

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

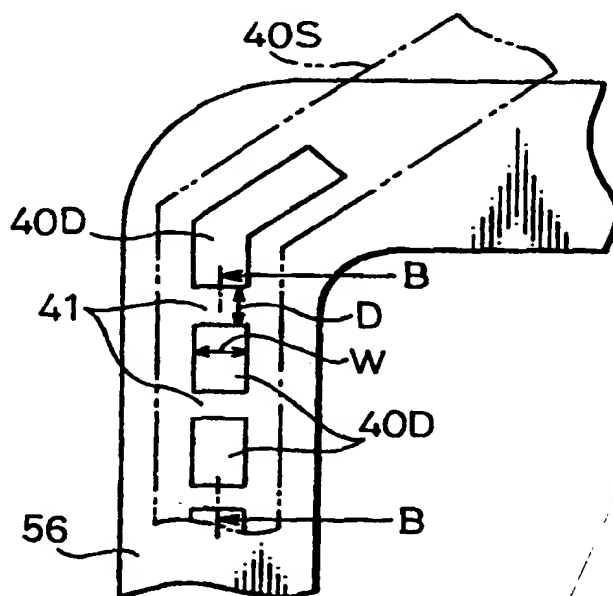
(51) 国際特許分類6 G02F 1/1343, 1/1339, 1/1335	A1	(11) 国際公開番号 WO99/35532 (43) 国際公開日 1999年7月15日(15.07.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00043 (22) 国際出願日 1999年1月8日(08.01.99) (30) 優先権データ 特願平10/2827 1998年1月9日(09.01.98) JP 特願平10/280748 1998年10月2日(02.10.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.)[JP/JP] 〒163-0428 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 吉野 武(YOSHINO, Takeru)[JP/JP] 岡野光隆(OKANO, Terutaka)[JP/JP] 〒188-8511 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社 田無製造所内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 石田 敬, 外(ISHIDA, Takashi et al.) 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: LIQUID CRYSTAL DEVICE HAVING LEAKAGE CURRENT PREVENTIVE FUNCTION

(54)発明の名称 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置

(57) Abstract

A liquid crystal device having a leakage current preventive function, comprises first and second transparent substrates opposed to each other, first and second pixel driving electrodes formed on the opposed inner surfaces of the first and second transparent substrates, sealer (56) provided between the first and second transparent electrodes, defining a liquid crystal injection region and defining a space in which liquid crystal is sealed, a plurality of conductive particles contained and dispersed in the sealer (56), non-pixel electrodes formed at positions covered with the sealer, dummy electrodes (40D) formed at positions at which the first and second transparent substrates covered with the sealer and opposed to the non-pixel electrodes, and a conductive light shielding film which is formed at least on one of the inner surfaces of the first and second transparent substrates and blocks unnecessary light in and around a display region. The dummy electrodes (40D) are divided by a plurality of slits. Separation slits which separate the light shielding film into a plurality of parts are provided at least in the portion where the light shielding film is laid over the sealer and its neighborhood.



漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、相対向して配設される第1及び第2の透明基板と、第1及び第2の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第1及び第2の画素用駆動電極と、第1及び第2の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し液晶を封入するための空隙を形成するシール材(56)と、シール材(56)の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、第1又は第2の透明電極のシール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、第1又は第2の透明基板がシール材で覆われる位置に、非画素用電極と相対して形成されるダミー電極(40D)と、第1及び第2の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、表示領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜とを備え、ダミー電極(40D)が複数のスリットで分断され、さらに、遮光膜が少なくともシール材と重なる部分及びその近傍に遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを備える。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BS	バハマ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
BT	ブータン	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
BV	ブーヴィエ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CC	中央アフリカ	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CD	コンゴ	IS	アイスランド	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CF	中央アフリカ	IT	イタリア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ	JP	日本	PT	ポルトガル		
CH	スイス	KE	ケニア	RO	ルーマニア		
CI	コートジボワール	KG	キルギスタン	RU	ロシア		
CK	クック	KP	北朝鮮	SD	スーダン		
CL	チリ	KR	韓国	SE	スウェーデン		
CM	カメルーン	KZ	カザフスタン				
CN	中国	LC	セントルシア				
CO	コロンビア						
CU	キューバ						
CY	キプロス						
CZ	チェコ						
DE	ドイツ						
DK	デンマーク						
EE	エストニア						

明 細 書

漏洩電流防止機能を備えた液晶装置

技術分野

本発明は漏洩電流防止機能を備えた液晶装置に関し、特に、第 1 の発明では、液晶層を挟持する上下透明基板の間の間隙を均一にするためのダミー電極を設けた液晶装置において、ダミー電極に漏洩電流が流れるのを防止した液晶装置に関する。また、第 2 の発明では、液晶部において不要な光を遮るための遮光膜を透明基板に設けた液晶装置において、遮光膜に漏洩電流が流れるのを防止した液晶装置に関する。

本発明による漏洩電流防止機能を備えた液晶装置は、液晶装置を用いた製品、例えば、液晶テレビジョン受像機、液晶モニター、液晶プロジェクター、液晶ビューファインダー、液晶シャッター、液晶プリンター、などに有効に適用することができる。

背景技術

まず、第 1 の発明に至るまでの背景を以下に説明する。

液晶装置では、少なくとも上下一対の透明基板の間に封入された液晶層の厚さを、画像面の全域にわたり均一に設定しないと画面上で輝度むらが発生する。通常、液晶層の厚さ（即ち、上下の透明基板の間の間隙）を決定するものは、上下の透明基板間に介在して液晶を封止するリング状のシール材及びスペーサ径である。

このシール材及びスペーサ径を調整して、所定の透明基板の間隙を得ようとする際に、上下の透明基板の各々に形成された透明電極の膜厚が液晶層の厚さに比べて無視できない場合に、上下の透明基

板の両側に透明電極が有るか無いかで、外観上の色味が変化して色むらを生じる。このような色むらの対策として、駆動電極（即ち、一方の透明電極）と同じ膜厚を有し、かつ液晶を駆動しないダミー電極を配設して上下の透明基板の間の間隙を調整している。

また、液晶装置の小型化に伴い、配線スペースの関係上、シール材の下に駆動電極を配置しなくてはならない場合もあるが、上述と同様に、上下透明基板の間の間隙を均一にするためには、シール材の下にもダミー電極が配設される。さらに、ダミー電極の幅を駆動電極より大きくするとダミー電極が複数の駆動電極に跨がることになるが、この場合、後述するようにダミー電極を介して駆動電極が上透明基板の駆動電極と短絡してしまうので、駆動電極の幅と等しい相似した形状で1対1に対応配置されている。

ところが、このように配置されたダミー電極に漏洩電流が流れることがある。この原因は、詳しく後述するが、製造工程において上下の透明基板を圧接合する際に導電性粒体が絶縁膜を突き破り、駆動電極とダミー電極を短絡させそのためにダミー電極に漏洩電流が流れることになる。この漏洩電流によって対応個所の液晶素子への印加電圧にバラツキを生じ、その結果画像面の色むらあるいは輝度むらを生じることになる。

次に、第2の発明に至るまでの背景を以下に説明する。

上述した液晶装置において、シール材の内側にて、上下の透明電極が液晶を挟んで1つ又は複数の液晶素子を有する画像領域が形成され、その画像領域では上下の透明電極間の印加電圧を制御することにより、液晶の光透過を制御し、各液晶画素の画像輝度をデータに基づいて設定し、文字、画像等の画像形成を行う。このとき、各液晶素子の隙間及び周辺はそのままでは常に光が透過し、これらの液晶素子による画像が不鮮明となる。そこで、液晶画素の隙間及び

周辺に不要な光を遮る遮光手段を設けた液晶装置が従来より知られている。

かかる遮光手段を設けた第 1 の態様の液晶装置として、シール材の内側の画像領域のうち、液晶素子間及び液晶素子に近い周辺部を上下の透明基板の一方に設けた遮光膜で遮光し、液晶素子から離れたシール材の内側の画像領域の周辺部は、上下の透明基板を支持するホルダーに設けた見切り板と称する仕切り手段により遮光するものが知られている。

さらに、上述の欠点を解消したものとして、以下に述べる遮光手段を備えた第 2 の態様の液晶装置が知られている。即ち、上下の透明基板の少なくとも一方の基板には、液晶画素間及び画素領域を囲む周辺領域を広く一体として遮光する遮光膜が設けられている。この場合、見切り板は無くても良い。

ところが、上述の第 2 の態様においても、ITO 膜よりなる信号電極の引き出し部と Cr 膜よりなる遮光膜との間に塵埃や水滴等が付着し、これにより信号電極と遮光膜が短絡して漏洩電流が流れ、信号電極と共通電極が短絡する事故が発生することがある。このような短絡による漏洩電流が発生すると、これらの電極間の液晶画素に関する画像領域にでは表示が不可能となる。従って、このような電極間の短絡による漏洩電流を回避するためには、塵埃や水滴が付着しないように遮光膜がシール部材からはみ出さないようにする、等の対策が提案されてきたがいまだ十分な効果を奏していない。

発明の開示

従って、上述した背景に鑑み、第 1 の発明の目的は、ダミー電極を設けた液晶装置においてダミー電極に流れる漏洩電流を防止することにある。

このような目的を達成するために、第１の発明によれば、漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、相対向して配設される第１及び第２の透明基板と、前記第１及び第２の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第１及び第２の画像用透明電極と、前記第１及び第２の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、前記シール材の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、前記第１又は第２の透明電極の前記シール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、前記第１又は第２の透明基板が前記シール材で覆われる位置に、前記非画素用電極と相対して形成されるダミー電極と、を備え、前記ダミー電極が複数のスリットで分断されていることを特徴とする。

さらに、上述した背景に鑑み、第２の発明の目的は、遮光膜を設けた液晶装置において遮光膜に流れる漏洩電流を防止することにある。

このような目的を達成するために、第２の発明によれば、漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、相対向して配設される第１及び第２の透明基板と、前記第１及び第２の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第１及び第２の画像用透明電極と、前記第１及び第２の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、前記第１及び第２の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、前記画像領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、前記遮光膜が少なくとも前記シール材と重なる部分及びその近傍に、前記遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図 1 は、第 1 の発明の一実施形態を示すダミー電極の要部平面図である。

図 2 は、図 1 の B - B 断面図の詳細構造図である。

図 3 は、第 1 の発明の要部分解斜視図である。

図 4 は、第 1 の発明の全体構成を説明する分解斜視図である。

図 5 は、従来の液晶装置の要部構成を示す組立斜視図である。

図 6 は、図 5 の液晶装置の組み立て後の斜視図である。

図 7 は、図 6 の平面図である。

図 8 は、トランスファー方式の要部説明図である。

図 9 は、従来のダミー電極の要部構成図である。

図 10 は、図 9 構造における問題点を説明する図であり、図 9 の A - A 部分の詳細構造の断面図である。

図 11 は、第 2 の発明の実施形態による液晶装置の構成を示す分解斜視図である。

図 12 (a), (b), (c) は、図 11 に示す液晶装置の結合された構成を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の矢印 A 方向から見た側面図、(c) は (a) の矢印 B 方向から見た側面図である。

図 13 は、第 2 の発明の実施形態における液晶装置の構成を示す分解斜視図である。

図 14 (a), (b), (c) は、図 13 の構造の下ガラス基板 101 の部分の構造を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の A - A 断面図、(c) は B - B 断面図である。

図 15 は、図 14 に示す液晶装置の断面図である。

図 16 (a), (b), (c) は、図 14 の構造における下ガラス基板 101 の構造図であり、(a) は上面図、(b) は (a) に

における A - A 断面図、(c) は B - B 断面図である。

図 17 は、図 11 に示す第 2 の発明における分離スリットを説明する要部拡大斜視図である。

図 18 (a), (b) は、第 2 の発明の第 2 の態様の要部構成図である。

図 19 は、第 2 の態様の液晶装置の一例構成を示す分解斜視図である。

図 20 (a), (b), (c) は、図 19 の液晶装置の組立構成図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の矢印 A 方向から見た側面図、(c) は (a) の矢印 B 方向から見た側面図である。

図 21 (a), (b) は、図 20 に示す液晶装置の変形例の構成図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の A - A 断面図である。

図 22 (a), (b) は、従来の液晶装置の一例における下ガラス基板 101 の構造図であり、(a) は上面図、(b) は (a) における A - A 断面図である。

図 23 は、図 22 (b) に対応する液晶装置の断面図である。

図 24 は、カラーフィルタを持った液晶装置の要部外観図であり、カラーフィルタを持つ液晶装置にも第 1 及び第 2 の発明が適用可能であることを示す。

発明を実施するための最良の形態

第 1 の発明について以下に説明する。まず、第 1 の発明の実施形態の説明の前に、従来の技術とその問題点を説明する。

図 5 は従来の液晶装置の要部構成を示す組立斜視図である。図中、50 は上透明基板であり、56 はシール材であり画像窓 56a の周囲にリング状に形成されている。60 は下透明基板である。液晶

は上下の透明基板 5 0、6 0 で挟まれたシール材 5 6 の範囲内に注入され封止される。図 6 はこの液晶装置の組み立て後の斜視図であり、図 7 は図 6 の平面図である。

図 5 ～図 7 に示すように、ガラス又は高分子フィルムからなる上透明基板 5 0 上の液晶と対向する面には、透明な電極膜からなる走査線駆動電極（以下、共通電極）である配線パターン 4 0 S（以下、「共通電極 4 0 S」とも称する）が複数本形成されている。また、同様の素材であるガラス又は高分子フィルムからなる下透明基板 6 0 の液晶と対向する面には、透明な電極膜からなる信号線駆動電極（以下、信号電極）である配線パターン 3 0 S（以下、「信号電極 3 0 S」とも称する）が複数本形成されている。そして、図示のように、配線パターン 3 0 S の直線部分が配線パターン 4 0 S の直線部分と互いに直交するように平行に形成されている。

このような液晶装置においては、通常、共通電極と信号電極を接続するために「トランスファー方式」と称する電極配線方式が用いられる。この方式によれば、例えば、上透明基板 5 0 上の共通電極 4 0 S に液晶駆動信号を与えるために、導電性粒体を含有するシール材 5 6 でシールし、共通電極 4 0 S をシール材 5 6 内の導電性粒体を用いて下透明基板 6 0 上の信号電極に接続させることにより、信号電極の配線パターン 3 0 S のある上透明基板 6 0 から共通電極 4 0 S を駆動する。

この場合、シール材 5 6 の下透明基板 6 0 側には共通電極の配線パターン 4 0 S がトランスファー方式のための配線パターンとして形成される。さらに、シール材 5 6 の上透明基板 5 0 側には間隙を一定とするために、トランスファー方式のための配線パターン 4 0 S に対向してダミー電極用の配線パターン 4 0 D を配設しなければならない場合がある。図 5 ～図 7 の例では、上透明基板 5 0 上の配

線パターン 30D が信号電極用のダミー電極であり、また上透明基板 50 上の配線パターン 40D が共通電極用のダミー電極である。

図 8 はトランスファー方式の要部説明図である。上述の構成において、具体的には図 8 に示すように、シール材 56 の上方の共通電極 40S と下方の共通電極 40S とを接続する（即ち、信号をトランスファーする）ように、シール材 56 に中に微小粒径の導電性粒体 57 を分散配置させている。従って、この導電性粒体 57 により上下の共通電極 40S が接続される。さらに、この導電性粒体 57 は上下の透明基板の間の間隙の決定要因ともなる。

図 9 は従来のダミー電極の要部構成図である。上述の構成をより具体的に説明するために、図 9 に共通電極 40S、ダミー電極 40D、及びシール材 56 の一部分の平面配置関係を示す。また、図 10 は図 9 の構造における問題点を説明する図であり、図 9 の A-A 部分の詳細構造を断面図で示している。

図 9 に示すように、シール材 56 を挟んで下方には共通電極 40S が配置され、上方にはダミー電極 40D が配置されている。この場合、図 10 に示すように、共通電極 40S とダミー電極 40D が電氣的に絶縁されるように、ダミー電極 40D とシール材 56 との間、及び共通電極 40S とシール材 56 との間には絶縁膜 80 が配置されている。

しかしながら、製造工程において、上透明基板 50 と、下透明基板 60 と、シール材 56 とを圧接合する時の圧力に起因して、導電性粒体 57 が絶縁膜 80 を突き破ることがある。もし導電性粒体 57 が上下の絶縁膜 80 を突き破ると、導電性粒体 57 を介して共通電極 40S とダミー電極 40D との間が短絡し、図 10 に矢印で示すように、共通電極 40S を流れる電流 i が、漏洩電流としてダミー電極 40D にも流れてしまうことになる。従って、このようにダ

ミー電極 40D に漏洩電流が流れると、ダミー電極 40D は共通電極 40S に対して並列配線となり、共通電極 40S の抵抗値を等価的に低下させることになる。

このようなダミー電極 40D への漏洩電流によって、漏洩電流の流れた区間では、漏洩電流が流れていない他の区間に比べて、ダミー電極 40D と短絡している共通電極と、していない共通電極 40S との間で配線抵抗に差が生じ、その結果、各液晶素子に対する印加電圧に差異が発生して液晶画像に濃淡が表れ、画像品質を劣化させることになる。

このように、従来のダミー電極には図 10 で説明した問題があった。従って、第 1 の発明はこの従来の問題を解決するダミー電極の構造を提供するものである。即ち、第 1 の発明の目的は、製造工程において、もしシール材 56 に含まれる導電性粒体 57 が絶縁膜 80 を突き破ったとしても、ダミー電極に流れる漏洩電流を少なくすることが可能となり、不要な配線抵抗の差を防止することができ、その結果、良好な画像品質を提供することにある。

この目的を達成するために、第 1 の発明では、詳しく後述するように、ダミー電極が複数のスリットで分断されており、導電性粒体が絶縁膜を突き破ることによって発生するダミー電極内の漏洩電流を遮断することにある。

上述のように、ダミー電極は電氣的な意味を持って使用されるものではなく、液晶を介在させる上下の透明基板の間の間隙を調整するためのものである。従って、ダミー電極がスリットにより分断されても基板間隙の調整には何ら問題がない。しかもスリットによって分断されたダミー電極は、もし導電性粒体が絶縁膜を突き破っても、漏洩電流がスリットで分断された部分を越えて流れないので、駆動電極の抵抗値を低下させることはなく、スリットの無い従来の

連続したダミー電極に比べ、画像品質を劣化させることはない。

以下、図面にそって第１の発明に係わる実施形態を詳細に説明する。

図１は第１の発明の一実施形態を示すダミー電極の要部平面図であり、図２は図１のＢ－Ｂ断面図の詳細構造図であり、図３は第１の発明の要部分解斜視図であり、図４は第１の発明の全体構成を説明する分解斜視図である。

図１及び図２において、４０Ｓは共通電極、４０Ｄはダミー電極、４１はダミー電極４０Ｄを分断するスリット、５６は導電性粒体５７を分散して含むシール材である。

液晶装置全体の構成は図５と同様であり、またダミー電極にスリット４１を形成した以外は図５～図１０と同様である。また、駆動電極には共通電極４０Ｓと信号電極３０Ｓがあり、ダミー電極にもこれらに対応する４０Ｄ及び３０Ｄが設けられている点も従来と同様である。

図１に示すように、ダミー電極４０Ｄには、その幅Ｗに比較して小さく、かつ導電性粒体の直径よりも大きい幅Ｄのスリット４１が適当な間隔で設けられている。この場合、スリットの配置間隔はシール材５６に含まれる導電性粒体の密度を参照して設定される。即ち、スリット４１はシール材５６内の導電性粒体５７の密度に応じて任意の間隔で設ければ良い。また、スリット４１の幅Ｄは分断されたダミー電極４０Ｄ同士が互いに短絡しない程度の狭いものでよいが、導電性粒体５７によってスリット４１の左右の電極が短絡するのを防止するため、導電性粒体５７の直径より大きく設定される。

前述のように、ダミー電極４０Ｄ（３０Ｄ）は液晶を介在させる上下の透明基板の間隙を調整するためのものである。従って、ダミ

一電極 40D (30D) が、このようなスリット 41 により間隔を設けて分断されていても、上下透明基板の間の間隙調整には全く問題はない。しかもスリット 41 によって分断されたダミー電極 40D は、もし導電性粒体 57 が絶縁膜 80 を突き破ったとしても、駆動電極の配線抵抗値を低下させないので、従来の連続したダミー電極を使用した場合に比べて駆動電極の配線抵抗値のバラツキを低減することができる。

図 3 において、41 はダミー電極 40D に設けられたスリットである。また、各駆動電極 40S の端部の斜線部分は、上透明基板の駆動電極 40S と下透明基板の駆動電極 40S を接続する接続点（トランスファー接点）である。この部分の構造は、図 8 と同様であり、導電性粒体 57 により接続されている。導電性粒体 57 は適度な密度でシール材 56 の内部に分散して配置されている。従って、上述のように、上下基板の圧接合によって上電極と下電極を接触させることができる。

図 4 において、1 は上透明基板（図 2 の 50 に対応、以下、同様）、2 は ITO 膜からなる共通電極（40S）、2a はスリット 41 を適当に配置したダミー電極（40D）、3 は上配向膜、4 は導電性粒体 57 を内部に分散配置したシール材（56）、5 は下配向膜、6 は ITO 膜からなる信号電極（30S）、7 は絶縁膜、8 は遮光膜ブラックマトリクス、9 は下透明基板（60）、である。

上述のように、ダミー電極には所定の間隔で複数のスリット 41 が設けられている。このスリット 41 によって、ダミー電極に漏洩電流が流れるのを遮断している。また、共通電極 2 とダミー電極 2a は上下の位置関係は一致し、形状は相似し、かつシール材 4 の辺に沿って配置されている。即ち、本例では、図示のようにダミー電極 2a はシール材 4 の辺 4a に沿って配置されている。なお、絶縁

膜 7 及び遮光膜ブラックマトリクス 8 については、後述する第 2 の発明にて詳細に説明する。

以上述べたように、第 1 の発明によれば、上下の透明基板の間のバランスのとれた間隙を提供できると同時に、製造工程上で、もしシール材に含まれる導電性粒体が絶縁膜を突き破ったとしても、ダミー電極に漏洩電流が流れることはなく、良好な画像品質を得ることができる効果がある。

次に、第 2 の発明について以下に説明する。まず、第 2 の発明の実施形態の説明の前に、従来の技術とその問題点を説明する。

前述のように、液晶装置では、シール材の内側にて上下の透明電極が液晶を挟んで複数の液晶素子を有する画像領域が形成され、その画像領域において上下の透明電極間の印加電圧を制御することにより液晶の光透過を制御し、各液晶素子の画像の明るさをデータに基づいて所定の明るさとし、文字、図形等の画像を形成する。

このとき、各液晶素子の隙間及び周辺はそのままでは常に光が透過し、これらの液晶画素による画像が不鮮明となる。そこで、液晶画素の隙間及び周辺に不要な光を遮る遮光手段を設けた液晶装置が従来より知られている。

かかる遮光手段を設けた第 1 の態様の液晶装置として、液晶装置を表示装置とした場合の態様の説明をすると、シール材内側の表示領域のうち、液晶素子間及び液晶素子に近い周辺部を上下の透明基板の一方に設けた遮光膜で遮光し、液晶素子から離れたシール材の内側の表示領域の周辺部は、上下の透明基板を支持するホルダーに設けた仕切り手段（「見切り板」と称することもある）により遮光するものが知られている。

しかしながら、この場合に、遮光膜と見切り板はそれぞれ別個の部材に設けられているため、表示ユニットの製造組立の際に位置ず

れを生じ、これにより遮光膜の周辺部には見切り板によってカバーされない部分を生じて不要な光を透過させたり、逆に、遮光膜に設けられた表示用の窓の一部が見切り板により遮蔽されて表示が不完全になったりする場合がある。

このような欠点を改善するものとして、以下に述べる遮光手段を備えた第2の態様の液晶装置が知られている。即ち、第2の態様の液晶装置においては、上下の透明基板の少なくとも一方の基板には、液晶素子間及び素子領域を囲む周辺領域を広く一体として遮光する遮光膜が設けられている。この場合、見切り板は無くても良い。

図19は第2の態様の液晶装置の一例構成を示す分解斜視図である。従来技術を示す図19に示すように、上透明基板である上ガラス基板111には、その下面にITO膜よりなる信号電極103が設けられている。また、下透明基板である下ガラス基板101の上面にはCr膜よりなる遮光膜104が設けられ、遮光膜104の上にはITO膜よりなる1本の共通電極102が設けられている。遮光膜104は後述する液晶素子に対応する窓109を有している。

上ガラス基板111を接合材よりなるシール材105を介して下ガラス基板101の上に重ね、スペーサを用いて所定の間隔を持って接合して液晶封入空間を形成する。この封入空間にシール材105に設けられた封入孔（図示せず）より液晶を注入して封止し、図20（a）、（b）、（c）に示す構造の液晶装置を形成する。

ここで、図19では、下ガラス基板101の遮光膜104、共通電極102及び下ガラス基板101の上面の上には配向膜（図4の3参照）が設けられ、上ガラス基板111の下面及び信号電極103の上にも配向膜（図4の5参照）が設けられている。

図20（a）、（b）、（c）は図19に示す液晶装置の組立構成図である。図20において、（a）は上面図、（b）は（a）の

矢印 A 方向から見た側面図、(c) は (a) の矢印 B 方向から見た側面図である。図 20 (a) に示すように、信号電極 103 と共通電極 102 が交差する部分に液晶を挟んだ素子 110 が形成され、液晶素子 110 と隣り合う液晶素子 110 との間の隙間、及び液晶素子 110 の周辺部及びこれを取り囲む周縁の広い領域が遮光膜 104 により遮蔽される。液晶素子 110 の領域については、遮光膜 104 に設けられた窓 109 と重なっている部分だけが光の透過が可能となり、実質上の画素領域となる。

従って、本例においては、不要な光の透過が完全に阻止されるとともに、画素領域も確保され、表示信号に基づいて鮮明な表示を行うことができる。従って、見切り板を用いた第 1 の態様の液晶装置における前述の問題点は改善できる。なお、図 20 に示す液晶装置では、偏光板が下ガラス基板 101 の下面及び上ガラス基板 111 の上面にそれぞれ取り付けられている。

しかしながら、図 19 及び図 20 に示す液晶装置では、以下に述べるような問題を生じる。即ち、図 20 (b), (c) に示すように遮光膜 104 はシール材 105 より大きく、シール材 105 の外部にはみ出している。従って、シール材 105 の外側において、ITO 膜よりなる信号電極 103 の引き出し部と Cr 膜よりなる遮光膜 104 との間に塵埃 200 や水滴等が付着し、これにより信号電極 103 と遮光膜 104 が導通し、信号電極 103 と共通電極 102 が短絡する事故が発生することがある。もしこのような短絡が発生すると、これらの電極間の液晶素子に関する画像領域では表示が不可能となる。

ところで、このような電極間の短絡を回避するためには、塵埃 200 や水滴が付着しても不良が生じないように、遮光膜 104 がシール部材 105 からはみ出さないようにする必要がある。このため

には遮光膜 104 の外周をシール材 105 の外周よりも内側に設ける必要がある。この場合、遮光膜 104 とシール材 105 の位置合わせの誤差及びシール材の接合時における寸法変化等の変動要素を考慮すると、実際には遮光膜 104 の外周の寸法はシール材 105 の外周から十分に内側に引っ込んだ寸法としなければならない。

しかしながら、遮光膜 104 の寸法をシール材 105 より十分に小さくすると、図 21 (a), (b) に示すように、シール材 105 の下部において遮光膜 104 により遮光されない透光領域 105b を生じ、この透光領域 105b を透過した光が散乱され画素領域に回り込み、液晶装置の画像品質を低下させる結果を生じている。なお、図 21 は図 20 に示す液晶装置の変形例の構成図であり、(a) は説明用要部上面図、(b) は (a) の A-A 断面図であり、いずれも上ガラス基板等の図示を省略している。

さらに他の従来技術における第 2 の態様の液晶装置として、上記した場合の他に複数の共通電極（信号電極も複数ある）を有する透明基板に遮光膜を設けたものが知られている。

図 22 (a), (b) は従来の液晶装置の一例における下ガラス基板 101 に係る構造を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) における A-A 断面図である。なお、本例の液晶装置に使用する上ガラス基板及びシール材の構造は、それぞれ図 19 に示す上ガラス基板 111 及びシール材 105 の構造と同様である。

図 22 (a), (b) に示すように、下ガラス基板 101 の上面全体にわたり Cr 膜よりなる遮光膜 104 が設けられており、ITO 膜よりなる複数の共通電極 102 は遮光膜 104 の上に設けられた樹脂よりなる絶縁膜 106 を介して遮光膜 104 の上に重ねられる。これにより、複数の共通電極 102 と遮光膜 104 との間の導通は阻止されている。遮光膜 104 には後述するように液晶素子に

対応した窓 109 がマトリクス状の配置で設けられている。

図 23 は図 22 (b) に対応する液晶装置の断面図である。さらに、図 20 に示した液晶装置の場合と同様の方法により、下ガラス基板と上ガラス基板をシール材により接合し図 23 に示す液晶装置を形成する。図 23 に示す液晶装置においては、共通電極 102 と信号電極 103 の交差部にマトリクス状に液晶画素 110 が形成され、液晶画素 110 間の隙間、液晶画素 110 の周辺及びその外縁領域は、遮蔽膜 104 により遮蔽され、液晶画素 110 の領域のうち、遮光膜 104 に設けられた窓 109 と重なっている部分だけが光の透過が可能となり、実質上の画素領域となる。これにより鮮明なマトリクス画像が可能となる。

しかしながら、上述の液晶装置には以下の問題点がある。

図 23 において、112 はシール材 105 に設けたガラス等の硬質材料よりなるスペーサである。スペーサ 112 は上ガラス基板 111 と下ガラス基板 101 の間の間隔を一定にするために使用されるが、そのためには接合の際に上下のガラス基板に圧力を加え、上下のガラス基板がスペーサ 112 を圧接するまでシール材 105 を圧縮する。

このとき、図 23 に示すように ITO 膜よりなる共通電極 102 はスペーサ 112 による圧力により、樹脂よりなる絶縁膜 106 を突き破り、Cr 膜よりなる遮光膜 104 と接触することがある。2 本以上の共通電極 102 がこのようにして遮光膜 104 と接触すると、遮光膜 104 を介してこれらの別個の共通電極 102 同士が短絡する。そしてこのような短絡が生じると、マトリクス駆動においては、選択されない共通電極にも駆動電圧が印加されてしまい、その共通電極を有する液晶素子が誤った表示動作を行うことになる。

従って、それぞれに液晶駆動用の透明電極を備えた上下の透明基

板をシール材により接合して形成された液晶装置において、見切り板を用いることなく、上下の透明基板の少なくとも一方に不要な光を遮るための遮光膜を備えた従来の液晶装置における上記の問題点を解消するものである。

そして、第2の発明はこのような課題を解決することにより、かかる種類の液晶装置において、駆動電極同士の短絡による漏洩電流によって表示品質あるいは画質を劣化させることなく、かつ不要な光の遮断を十分に行い、表示品質あるいは画質に優れた液晶装置を提供することを目的とする。

以下に、図面にそって第2の発明の一実施形態の説明をフォトリソグラフィを用いた液晶装置を用いて行う。本実施形態では上下の透明基板111, 101の内、1本の共通電極を有する透明基板に遮光膜を設けた液晶装置に関するものである。

図11は第2の発明の実施形態による液晶装置の構成を示す分解斜視図である。図11に示すように、本実施形態における上ガラス基板111及びシール材105の形状、構造はすでに従来例として図19に示し説明したものと同様である。下ガラス基板101の構造については、下ガラス基板101の上に形成されたCr膜よりなる遮光膜104には、これがシール材105と重なり合う接合領域104c(2点鎖線で囲まれた範囲)内に閉路状の分離スリット116が設けられ、これにより遮光膜104は外郭部104dと内側部104eに分離されている。ここで本例においては接合領域104cの幅(又はシール材105の壁の幅)は略1000 μ mであり、分離スリット116の溝幅は30 μ m以下であり、例えば26 μ mである。

遮光膜104の上にはITO膜よりなる1本の共通電極102が設けられており、遮光膜104の外縁部104dには更に、共通電

極 1 0 2 に沿って外縁部 1 0 4 d を分割する 2 本の分離スリット 1 1 7 が設けられている。分離スリット 1 1 7 は分離スリット 1 1 6 と遮光膜 1 0 4 の外部を結ぶスリットとなっており、外縁部 1 0 4 d を分割する。なお、分離スリット 1 1 7 の幅も $30\ \mu\text{m}$ 以下となっている。遮光膜 1 0 4 (内側 1 0 4 e) には図 1 9 に示したものと同様の窓 1 0 9 が設けられている。

上ガラス基板 1 1 1 を接合材よりなるシール材 1 0 5 を介して下ガラス基板 1 0 1 の上に重ね、図 2 0 を用いて既に説明したものと同様に、図 1 2 に示す構造の液晶装置を形成する。ここで、図 1 1 においては、下ガラス基板 1 0 1 の遮光膜 1 0 4、絶縁膜 1 0 6、共通電極 1 0 2 及び下ガラス基板 1 0 1 の上面には配向膜 (図 4 の 5 参照) が設けられ、上ガラス基板 1 1 1 の下面及び信号電極 1 0 3 の上にも配向膜 (図 4 の 3 参照) が設けられている。なお、後述する第 2 の発明の他の実施形態における下ガラス基板及び上ガラス基板にも、同様に配向膜が設けられている。なお、図 1 1 の上ガラス基板 1 1 1 の信号電極 1 0 3 に対向して下ガラス基板 1 0 1 の遮光膜 1 0 4 の外郭部 1 0 4 d に図 1 4 (a) の様な分離スリット (例えば、1 0 7 と同様のもの) を配設すると、信頼性がより向上する。

図 1 2 (a), (b), (c) は図 1 1 に示す液晶装置の結合された構成を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の矢印 A 方向から見た側面図、(c) は (a) の矢印 B 方向から見た側面図である。図 1 2 (a) に示すように、信号電極 1 0 3 と共通電極 1 0 2 が交差する部分に液晶を挟んだ液晶画素 1 1 0 が形成され、液晶素子 1 1 0 同士の間隙及び液晶画素 1 1 0 の周辺部及びこれを取り囲む周縁の広い領域が分離スリット 1 1 6 及び 1 1 7 の部分を除き遮光膜 1 0 4 により遮蔽される。液晶素子 1 1 0 の領域につい

ては、遮光膜（内側部 1 0 4 e）に設けられた窓 1 0 9 と重なっている部分だけが光の透過が可能となり、実質上の画素領域となる。なお、共通電極 1 0 2 に沿った分離スリット 1 1 7 と同様に、信号電極 1 0 3 の左右に沿った分離スリットを配設することで信頼性が向上する。

分離スリット 1 1 6 及び 1 1 7 は画素領域の周辺部に設けられており、そのスリットの幅は前述のように 3 0 μ m 以下となっているので、これらの部分を透過する不要な光は実際には認識され難く、表示に対して実質的に悪影響を及ぼすことはない。従って、本発明では不要な光の透過が十分に阻止されるとともに画素領域も確保され、表示信号に基づいて鮮明な画像を得ることができる。

なお、図 1 2 に示す本発明の液晶装置においては、偏光板が、下ガラス基板 1 0 1 の下面及び上ガラス基板 1 1 1 の上面にそれぞれ取り付けられている。なお、後述する第 2 の発明の他の実施形態における液晶装置の上ガラス基板の上面及び下ガラス基板の下面にも、同様に偏光板が設けられている。

次に、本実施形態の液晶装置では、図 1 1 及び図 1 2（b）及び（c）に示すように遮光膜 1 0 4 の内、分離した外縁部 1 0 4 のみがシール材 1 0 5 の外部にはみ出している。従って、シール材 1 0 5 の外側において、ITO 膜よりなる信号電極 1 0 3 の引き出し部と Cr 膜よりなる遮光膜の外縁部 1 0 4 d との間に、塵埃、水滴、等が付着し、これにより両者が導通しても、この外縁部 1 0 4 d は既に説明したように、分離スリット 1 1 6 により遮光膜の内側部 1 0 4 e と分離され、分離スリット 1 1 7 により共通電極 1 0 2 と分離されているので、結果として信号電極 1 0 3 と共通電極 1 0 2 が短絡することはない。また信号電極 1 0 3 と遮光膜の内側 1 0 4 e が導通することもない。従って、シール材 1 0 5 の外部における塵

埃等の付着により、液晶素子 110 の表示が不可能になったり、あるいは不良になったりすることが防止される。これにより従来の問題点が解決される。

なお、本実施形態において、必要とされる分離スリット 116 とシール材 105 との位置合わせの許容範囲は、分離スリット 116 がシール材 105 の接合領域 104 c 内にあれば十分である。即ち、この範囲であれば、前述の短絡による悪影響を防止でき、かつ分離スリット 116 からの光の透過を液晶素子 110 から十分離れた液晶装置の周辺部に限定することができる。本実施形態の場合、上記の許容範囲の最小幅は、 $1000\mu\text{m}$ （目標シール幅） $\pm 200\mu\text{m}$ （シール幅誤差） $\pm 50\mu\text{m}$ （印刷ずれ） $= 720\mu\text{m}$ （最小幅）、となり、実用上で十分な許容範囲を得ることができる。

以下に、図面に基づいて第 2 の発明の遮光膜が電極膜の上に配設された一実施形態として、図 11 に示した液晶装置の変形例につき説明する。図 13 は本実施形態の液晶装置の構造を示す分解斜視図である。図 13 に示すように、下ガラス基板 101 の上面の全面にわたり ITO 膜よりなる共通電極 102 が形成され、この共通電極 102 の上の全面に絶縁膜 106 が形成され、さらに絶縁膜 106 の上に Cr 膜よりなる遮光膜 104 が形成される。遮光膜 104 には、図 11 に示して説明したのと同様の窓 109 が設けられている。下ガラス基板 101 には図上で手前側の端面に沿って、シール材 105 の接合領域 102 c を通過して共通電極 102 及び遮光膜 104 と共に、下辺部 102 f, 104 f 及び主部 102 g, 104 g の 2 つの部分に分離する分離スリット 116 が設けられている。

図 13 に示す上ガラス基板 111、シール材 105、下ガラス基板 101 を用い、これらが所定の位置関係となるようにして液晶装置を構成する。本実施形態の液晶装置においても、図 11 に示した

液晶装置と同様の原理により、液晶素子が形成され、画像領域が確保され、表示信号に基づいて鮮明な画像を得ることができる。この液晶装置では、上ガラス基板 1 1 1 及びその下面の信号電極 1 0 3 の一部が、図 1 3 の手前側において、シール材 1 0 5 の外側に張り出した状態となる。また、図 1 3 の手前側において、下ガラス基板 1 0 1 上の分離された共通電極の下辺部 1 0 2 f 及び遮光膜の分離された下辺部 1 0 4 f のみがシール材 1 0 5 の外側に張り出した状態となる。従って、シール材 1 0 5 の外部においては、図の手前側においてのみ信号電極 1 0 3 と遮光膜 1 0 4 (1 0 4 f の部分) 及び共通電極 1 0 2 (1 0 2 f の部分) が近接している。

そして、塵埃等により信号電極 1 0 3 と遮光膜の下辺部 1 0 4 f 又は共通電極の下辺部 1 0 2 が導通することがあっても、分離スリット 1 1 6 により主部の I T O 膜よりなる共通電極 1 0 2 g 及び C r 膜よりなる遮光膜 1 0 4 g とは分離され、電氣的に絶縁されているので、信号電極 1 0 3 と駆動用の共通電極 1 0 2 (1 0 2 g の部分) が短絡することはない。なお、本実施形態においても分離スリット 1 1 6 の幅を $30\ \mu\text{m}$ 以下にしておけば、光の漏れの影響も、図 1 1 に示した液晶装置の場合と同様の理由により、実質的に画像品質を低下させないように少なくすることができる。よって、本実施形態の液晶装置は図 1 1 に示した液晶装置と同様の効果を有する。

以下に、図面に基づいて、本発明の実施形態を説明する。本実施形態では、上下の 1 対の透明基板の内、複数本の共通電極を有する透明電極に遮光膜を設けた液晶装置に関するものである。図 1 4 はかかる液晶装置の一例としての下ガラス基板 1 0 1 の部分の構造を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) の A - A 断面図、(c) は B - B 断面図である。なお、本実施形態の液晶装置に使用

する上ガラス基板及びシール部材の構造はそれぞれ図 1 1 に示す上ガラス 1 1 1 及びシール材 1 0 5 のものと同様である。

図 1 4 に示す下ガラス基板 1 0 1 の構造は図 2 2 に示した下ガラス基板 1 0 1 の構造と比較すると、Cr よりなる遮光膜 1 0 4 が後述する分離スリット 1 1 6 及び 1 1 7 を有する点を除き同様である。下ガラス基板 1 0 1 上に形成された遮光膜 1 0 4 には、これがシール材 1 0 5 と重なり合う接合領域 1 0 4 c (2 点鎖線で囲まれた範囲) から若干内側にずれたところに閉路状の分離スリット 1 1 6 が設けられ、これにより遮光膜 1 0 4 は外縁部 1 0 4 d と内側部 1 0 4 e に分離される。

遮光膜 1 0 4 の外縁部 1 0 4 d にはさらに、複数の共通電極 1 0 2 に沿って外縁部 1 0 4 d を分割する複数本の分離スリット 1 1 7 が設けられている。分離スリット 1 1 7 は分離スリット 1 1 6 を結ぶスリットとなっており、外縁部 1 0 4 d を、個々の共通電極 1 0 2 の端子電極に沿って分割する。

図 1 3 に示すのと同様の上ガラス基板 1 1 1、シール材 1 0 5、及び図 1 4 に示す下ガラス基板 1 0 1 を用い、これらが所定の位置関係となるようにして液晶装置を構成する。図 1 5 は図 1 4 に示す液晶装置の断面図である。図 1 5 に示す液晶装置においても、図 2 3 にて説明した液晶装置と同様の原理により同様のマトリクス状の液晶素子 1 1 0 が形成され、画素の周辺部及びこれらを取り囲む周縁の広い領域が前記分離スリット 1 1 6 及び 1 1 7 の部分を除き遮光膜 1 0 4 により遮断される。

液晶素子の領域については、遮光膜 1 0 4 に設けられた窓 1 0 9 と重なっている部分だけが光の透過が可能となり、実質上の画像領域となる。分離スリット 1 1 6 及び 1 1 7 は画像の領域から離れた周辺部に設けられており、そのスリット幅は $30\ \mu\text{m}$ 以下となって

いるので、これらの部分を透過する不要な光による画像品質へ悪影響は無視できる程度である。従って、本例においても不要な光の透過が十分に阻止され、画像信号に基づいて鮮明なマトリクス画像を得ることができる。

次に、図 1 5 は図 1 4 に示す構造の断面図である。図 1 5 において、1 1 2 はシール部材 1 0 5 に設けたガラスよりなるスペーサである。シール材 1 0 5 により接合を行う際に、図 2 3 を用いて既に説明したのと同様な原理により、ITO 膜よりなる共通電極 1 0 2 はスペーサ 1 1 2 による圧力により、樹脂膜よりなる絶縁膜 1 0 6 を突き破り、Cr 膜よりなる遮光膜 1 0 4 と接触することがある。しかし、この場合本例においては、分離スリット 1 1 6 により遮光膜 1 0 4 が分離されおり、共通電極 1 0 2 が接触する部分は外縁部 1 0 4 d に限られる。

そして、図 1 4 (c) に示すように、外縁部 1 0 4 d は共通電極 1 0 2 に対応して分割されているので、スペーサ 1 1 2 の圧力により共通電極 1 0 2 がこれらの外縁部 1 0 4 d と接触しても、複数の共通電極 1 0 2 同士が遮光膜を通じて導通することはない。よって図 2 1 に示した従来例のように、マトリクス駆動において選択されるべきでない共通電極に駆動電圧が印加されることによるマトリクス画素の誤った画素の駆動を確実に防止することができ、従来例における問題点が解決できる。なお、本例においては、シール材 1 0 5 の外部で、信号電極 1 0 3 と遮光膜のゴミ等による導通が仮りにあったとしても、絶縁膜 1 0 6 の存在により、信号電極と共通電極の短絡は防止され、これにより画素が不要に駆動されることはない。

以下に、図面に基づいて第 2 の発明の他の実施形態として、図 1 5 に示した液晶装置の変形例について説明する。図 1 6 は本実施形

態の液晶装置における下ガラス基板 101 に係る構造を示す図であり、(a) は上面図、(b) は (a) における A-A 断面図、(c) は B-B 断面図である。図 16 に示すように、下ガラス基板 101 上に形成された遮光膜 104 に設けられた直線状の分離スリット 116 が、遮光膜 104 がシール材 105 と重なり合う接合領域 104c (2 点鎖線で囲まれた範囲) のうちで図面の左の辺から若干内側にずれたところを通過し、同接合領域 104c の図面における上下の辺を横切って遮光膜 104 の上下の端面に達するように設けられ、これにより遮光膜 104 は右部分 104r と左部分 104l に分断される。他の点については、図 14 に示した下ガラス基板 101 の構造と同様である。

図 13 に示すのと同様の上ガラス基板 111、シール部材 105、及び図 16 に示す下ガラス基板 101 を用い、これらが所定の位置関係となるようにして液晶装置を形成する。この液晶装置においても、シール材 105 の接合の際に、図 15 に示す液晶装置と同様に、ITO 膜よりなる共通電極 102 はスペーサ 112 による圧力により、樹脂膜よりなる絶縁膜 106 を突き破り、Cr 膜よりなる遮光膜 104 と接触する場合がある。しかしこの場合、分離スリット 116 により遮光膜 104 が分離されており、共通電極 102 が接触する部分は図 15 における接触部 104d に対応する左部分 104l に限られる。

そして、左部分 104l は図 16 (a), (b) に示すように、共通電極 102 に対応して分離スリット 117 により分割されているので、共通電極 102 がこれらの左部分 104l と接触しても、複数の共通電極 102 同士が遮光膜 104 を通じて導通することない。即ち、本例の液晶装置によれば、図 15 に示した液晶装置と同様に、共通電極同士の短絡による誤ったマトリクス画像形成を確実に

に防止することができる。また、図 1 5 に示した液晶装置と同様の理由により、不要な光の透過が十分に阻止され、画像信号に基づいて鮮明なマトリクス画像を得ることができる。

図 1 7 は第 2 の発明における分離スロットを説明する要部拡大斜視図である。図 1 7 において、1 2 1 は駆動電極（4 0 S）であり、1 2 3 は下透明基板である。1 2 2 は遮光膜ブラックマトリクスであり、この遮光膜には分離スリット 1 2 2 a が図示のように設けられている。

図 1 8 は、第 2 の発明の他の例の要部構成図である。下透明基板 1 3 1 の上に電極膜 1 3 2 を配置し、その上に遮光膜ブラックマトリクス 1 3 3 を配置している。そして、電極膜 1 3 2 には分離スリット 1 3 2 a, 1 3 2 b を設け、遮光膜ブラックマトリクス 1 3 3 にも分離スロット 1 3 3 a を設けている。分離スリット 1 3 2 a, 1 3 2 b と、分離スリット 1 3 3 a は、(b) に示すように、上下方向の位置が一致している。

なお、図 2 4 は、カラーフィルタを持った液晶装置の要部外観図であり、カラーフィルタを持つ液晶装置にも第 1 及び第 2 の発明が適用可能であることを示す。1 4 1 は下透明基板であり、1 4 2 は遮光膜ブラックマトリクスである。遮光膜 1 4 2 の各窓 1 4 2 a には、赤色（R）、緑色（G）及び青色（B u）のカラーフィルタが図示のように配置されている。

以上述べた第 2 の発明の液晶装置においては、共通電極を有する透明基板に遮光膜を有する場合について説明したが、これに限らず、信号電極を有する透明基板に遮光膜を有する場合や、場合によっては共通電極を有する透明基板と信号電極を有する透明基板の双方に遮光膜を有する場合についても適用され、同様の効果を有するものである。

なお、第 1 の発明と第 2 の発明を同時に備えた液晶装置においては、それぞれの発明が有する効果が相乗され、液晶装置の歩止り向上と、不良削減と、信頼性の向上が得られる。

産業上の利用可能性

本発明の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置において、第 1 の発明では、液晶層を挟持する上下透明基板の間の間隙を均一にするためのダミー電極を設けた液晶装置のダミー電極に、複数の分離スリットを設けて漏洩電流が流れるのを防止したものであり、また、第 2 の発明では、液晶画像形成部において不要な光を遮るための遮光膜を透明基板に設けた液晶装置の遮光膜に、複数の分離スリットを設けて漏洩電流が流れるのを防止したものであり、これらの発明は、液晶装置を用いた製品、例えば、液晶テレビジョン受像機、液晶モニター、液晶プロジェクター、液晶プリンター、等に有効に適用できるので産業上の利用可能性は非常に大きい。

請 求 の 範 囲

1. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、
相対向して配設される第1及び第2の透明基板と、
前記第1及び第2の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第1及び第2の画像用透明電極と、
前記第1及び第2の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、
前記シール材の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、
前記第1又は第2の透明電極の前記シール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、
前記第1又は第2の透明基板が前記シール材で覆われる位置に、
前記非画素用電極と相対して形成されるダミー電極と、を備え、
前記ダミー電極が複数のスリットで分断されていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。
2. 前記非画素用電極が、駆動用リード電極であることを特徴とする請求項1に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。
3. 前記ダミー電極を分断する前記スリットの幅が、前記導電性粒体の径より大きく設定されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。
4. 前記ダミー電極が、前記シール材の辺に沿って平行に設けられている請求項1又は2に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。
5. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、
相対向して配設される第1及び第2の透明基板と、
前記第1及び第2の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第1及び第2の画像用透明電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、前記画像領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

前記遮光膜が少なくとも前記シール材と重なる部分及びその近傍に、前記遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

6. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

7. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、

相対向して配設される第 1 及び第 2 の透明基板と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第 1 及び第 2 の画像用透明電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、前記画像領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

該遮光膜と前記第 1 又は第 2 の画像用透明電極が積層され、前記シール材と重なる部分及びその近傍において、前記積層された遮光膜と画像用透明電極をともに複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

8. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項 7 に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

9. 前記遮光膜には、前記第1又は第2の画像用透明電極に沿って前記分離された遮光膜の一部を更に分離する分離スリットが設けられていることを特徴とする請求項7に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

10. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、

相対向して配設される第1及び第2の透明基板と、

前記第1及び第2の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第1及び第2の画像用透明電極と、

前記第1及び第2の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記第1及び第2の透明基板の少なくとも一方の内面において、複数の透明電極よりなる画素を有する画像領域並びに前記画像領域の周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

前記遮光膜と前記複数の透明電極は絶縁膜を介して積層して形成され、該遮光膜は少なくとも前記シール材と重なる部分から若干内側の位置に、該遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを有し、かつ該遮光膜には、前記分離された遮光膜の一部を更に分割する分離スリットが設けられていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

11. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項10に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

12. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、

相対向して配設される第1及び第2の透明基板と、

前記第1及び第2の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第1及び第2の画像用駆動電極と、

前記第1及び第2の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規

定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記シール材の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、

前記第 1 又は第 2 の画像用駆動電極の前記シール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、

前記第 1 又は第 2 の透明基板が前記シール材で覆われる位置に、前記非画素用電極と少なくとも一部で相対して形成されるダミー電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、前記画像領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

前記ダミー電極が複数のスリットで分断され、

さらに、前記遮光膜が少なくとも前記シール材と重なる部分及びその近傍に前記遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

13. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項 12 に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

14. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、

相対向して配設される第 1 及び第 2 の透明基板と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第 1 及び第 2 の画像用駆動電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記シール材の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、

前記第 1 又は第 2 の画像用電極の前記シール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、

前記第 1 又は第 2 の透明基板が前記シール材で覆われる位置に、

前記非画素用電極と相対して形成されるダミー電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられ、前記表示領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

前記ダミー電極が複数のスリットで分断され、

さらに、該遮光膜と前記第 1 又は第 2 の画像用駆動電極が積層され、前記シール材と重なる部分及びその近傍において、前記積層された遮光膜と画像用駆動電極とともに複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

15. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項 14 に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

16. 漏洩電流防止機能を備えた液晶装置であって、

相対向して配設される第 1 及び第 2 の透明基板と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の相対向する内面にそれぞれ形成された第 1 及び第 2 の画像用駆動電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の間に介在して、液晶注入領域を規定し前記液晶を封入するための空隙を形成するシール材と、

前記シール材の中に分散して含まれる複数の導電性粒体と、

前記第 1 又は第 2 の画像用駆動電極の前記シール材で覆われる位置に形成される非画素用電極と、

前記第 1 又は第 2 の透明基板が前記シール材で覆われる位置に、前記非画素用電極と相対して形成されるダミー電極と、

前記第 1 及び第 2 の透明基板の少なくとも一方の内面において、複数の前記画像用駆動電極並びに前記画像領域及びその周辺の領域の不要な光を遮る導電性の遮光膜と、を備え、

前記ダミー電極が複数のスリットで分断され、

さらに、前記遮光膜と前記複数の画像用駆動電極は絶縁膜を介して積層して形成され、前記複数の画像用駆動電極同士の絶縁がなされ、該遮光膜は少なくとも前記シール材と重なる部分から若干内側の位置に、該遮光膜を複数の部分に分離する分離スリットを有し、かつ該遮光膜には、前記分離された遮光膜の一部を更に分割する分離スリットが設けられていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

17. 前記分離スリットの幅は、前記シール材の壁の幅の $3/10$ 以下であることを特徴とする請求項16に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

18. 前記ダミー電極を分断する前記スリットの幅が、前記導電性粒体の径より大きく設定されていることを特徴とする請求項12, 14又は16に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

19. 前記ダミー電極が、前記シール材の辺に沿って平行に設けられている請求項12, 14又は16に記載の漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

20. 画像用駆動電極に相対向して配置されたダミー電極を複数のスリットで分離し、前記ダミー電極に流れる漏洩電流を遮断したことを特徴とする液晶装置。

21. 第1及び第2の透明基板の少なくとも一方の内面に設けられた導電性遮光膜を、複数の部分に分離する分離スリットを備えていることを特徴とする漏洩電流防止機能を備えた液晶装置。

Fig.1

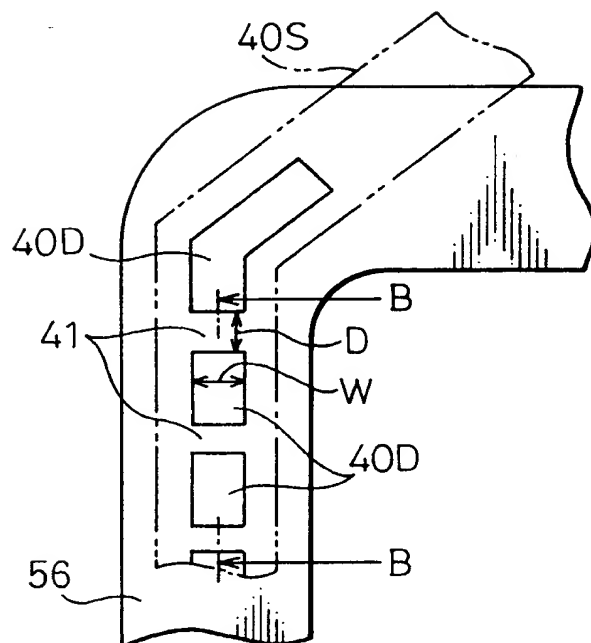


Fig.2

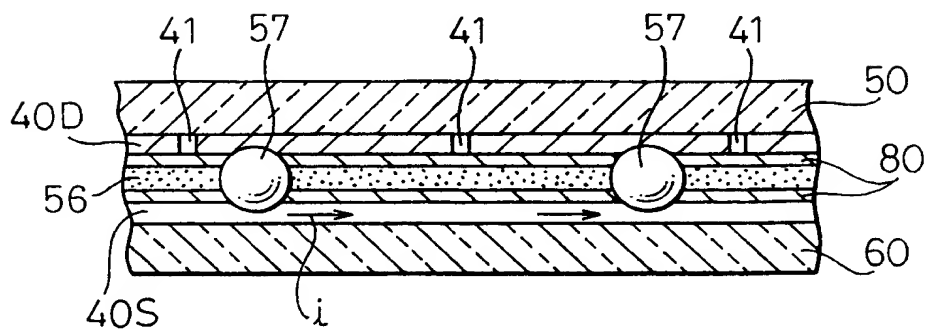


Fig.3

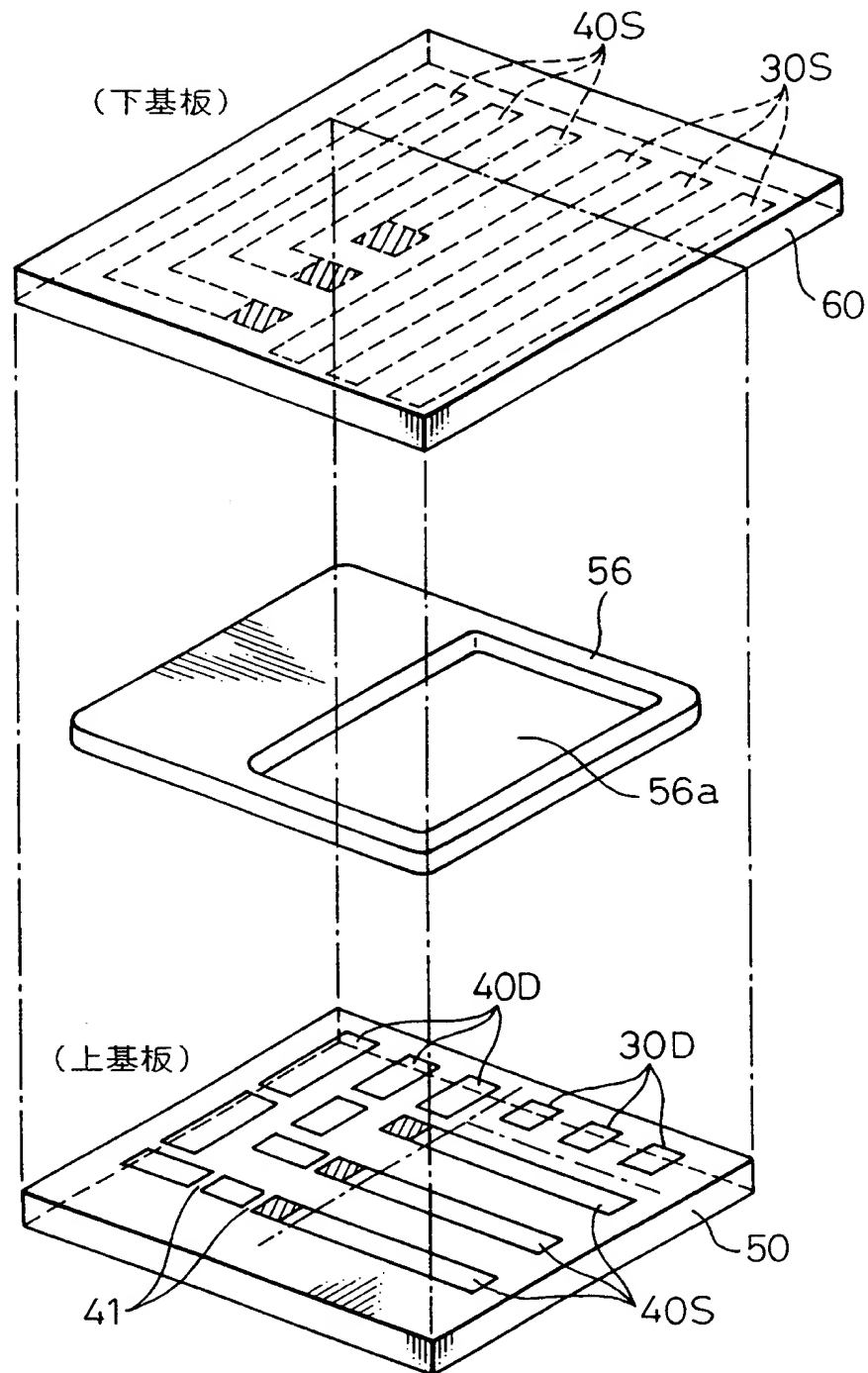


Fig.4

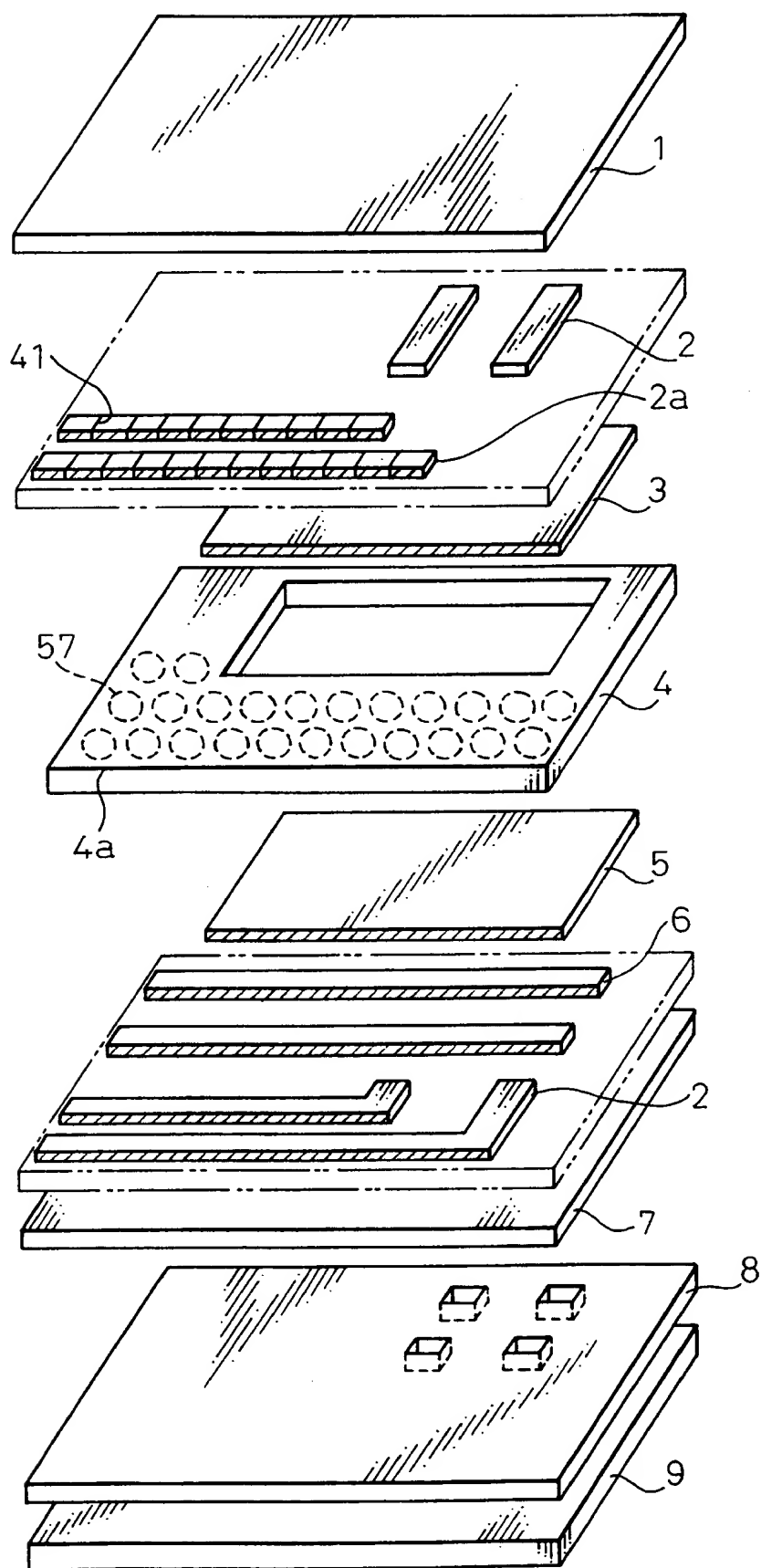


Fig.5

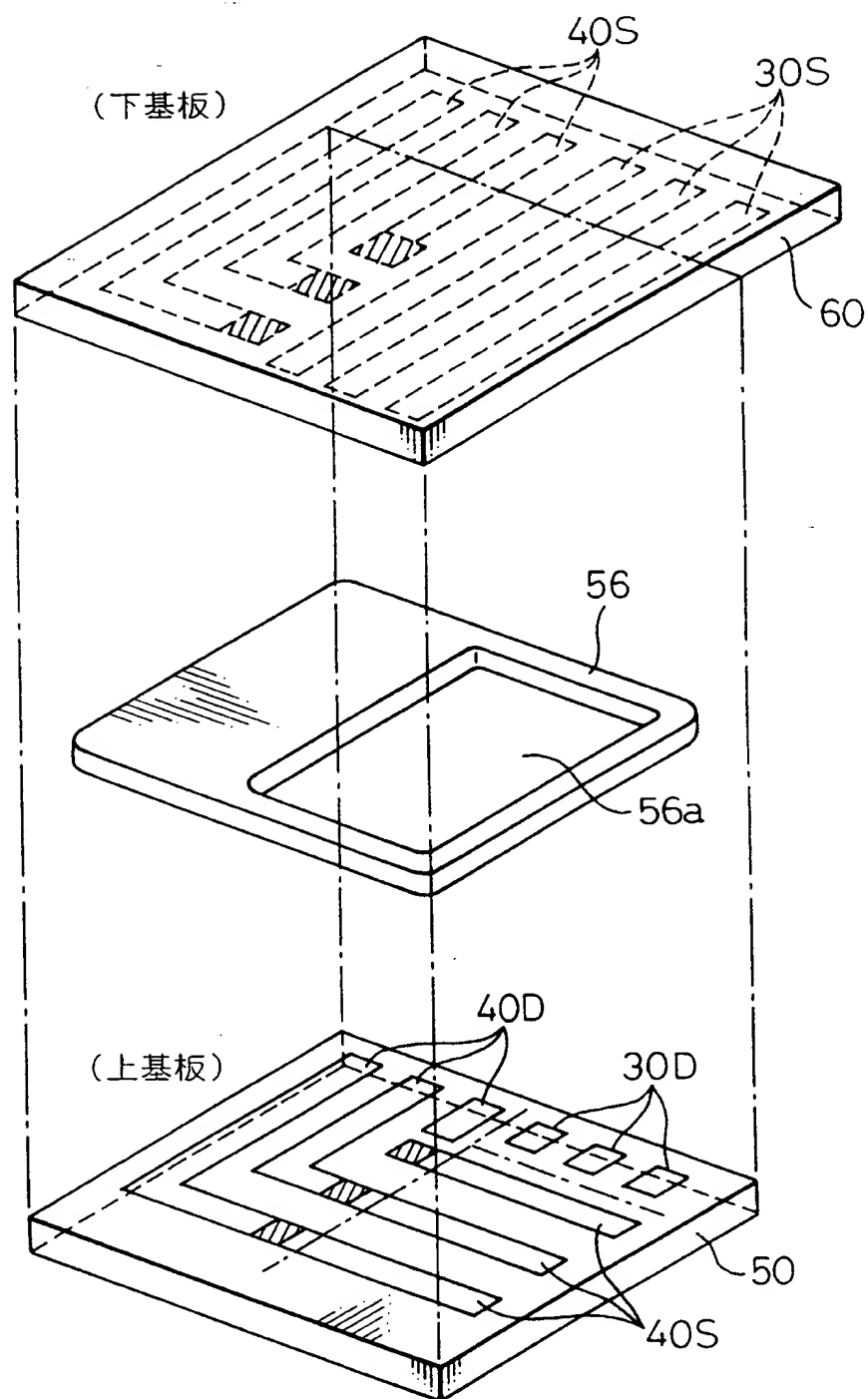


Fig.6

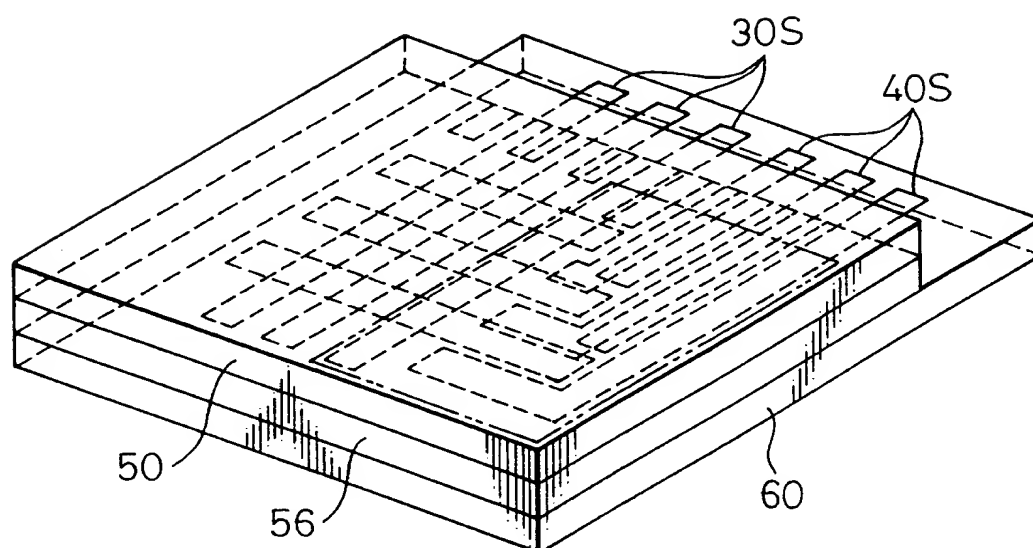


Fig.7

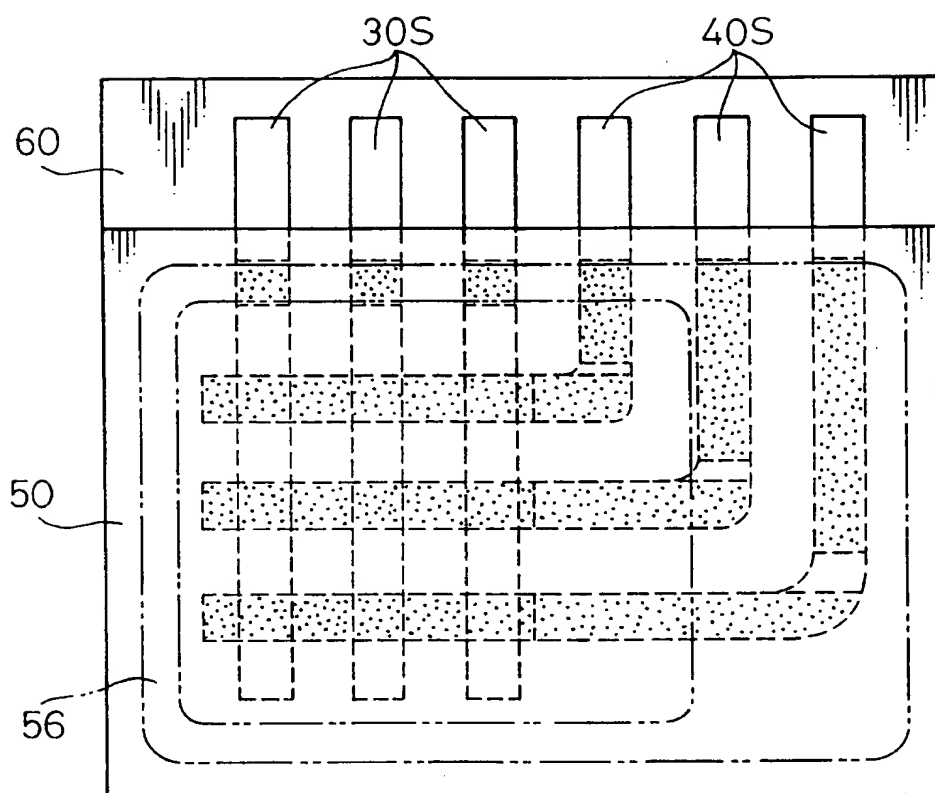


Fig.8

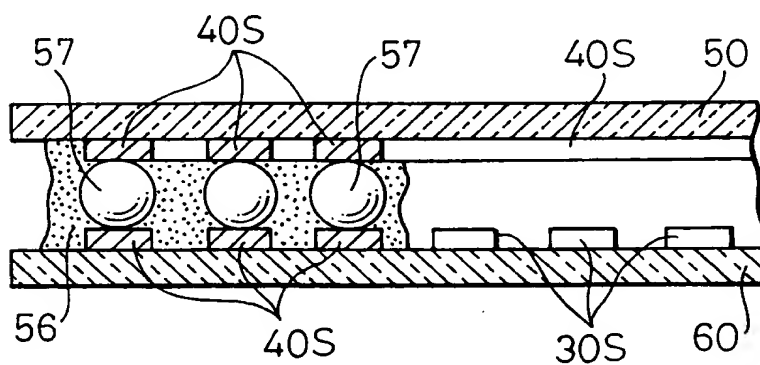


Fig.9

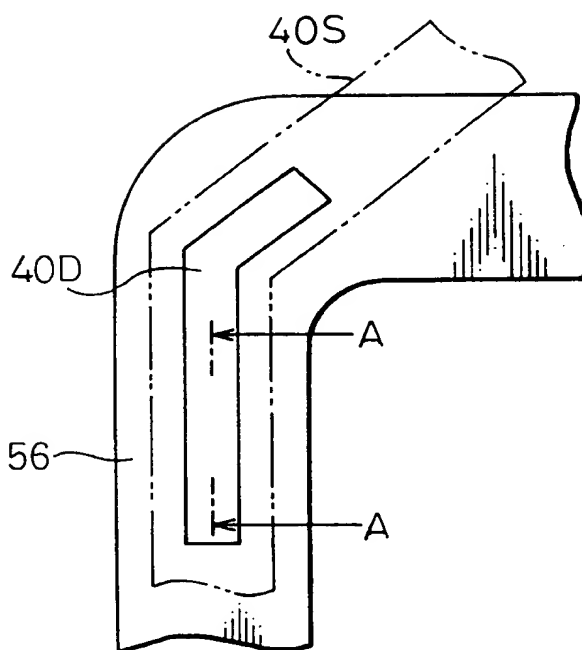


Fig.10

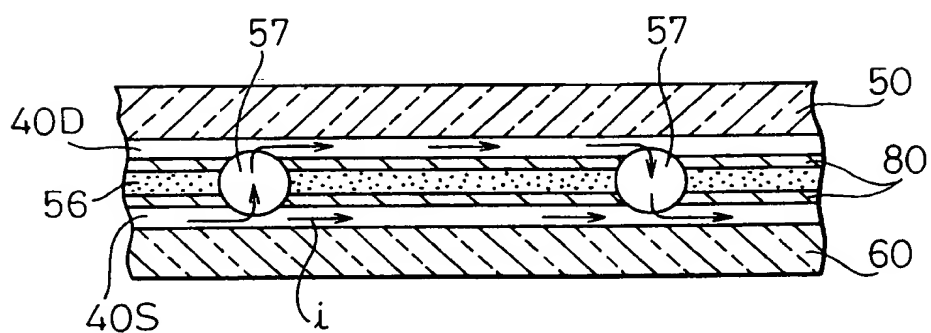


Fig.11

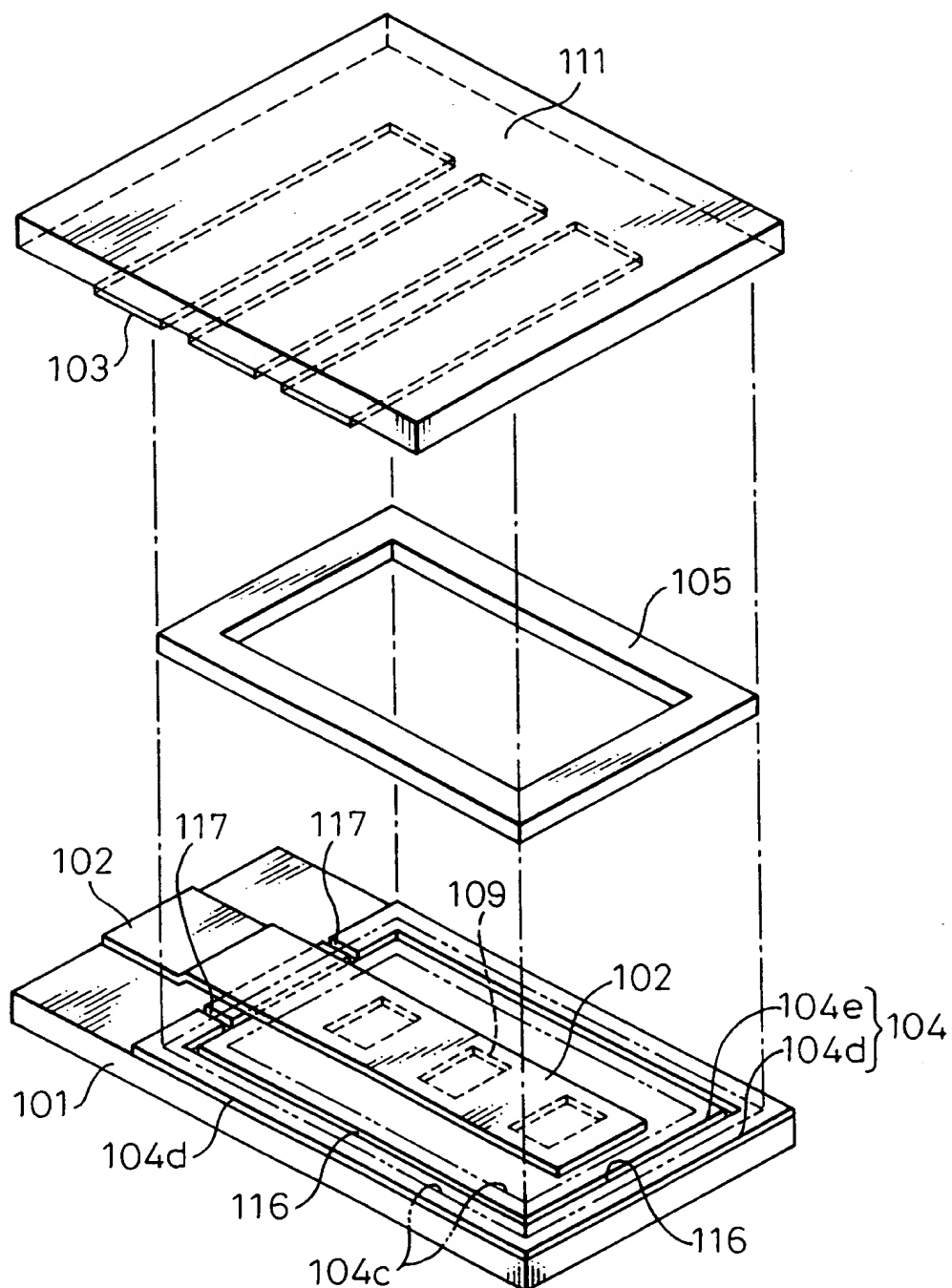


Fig.12

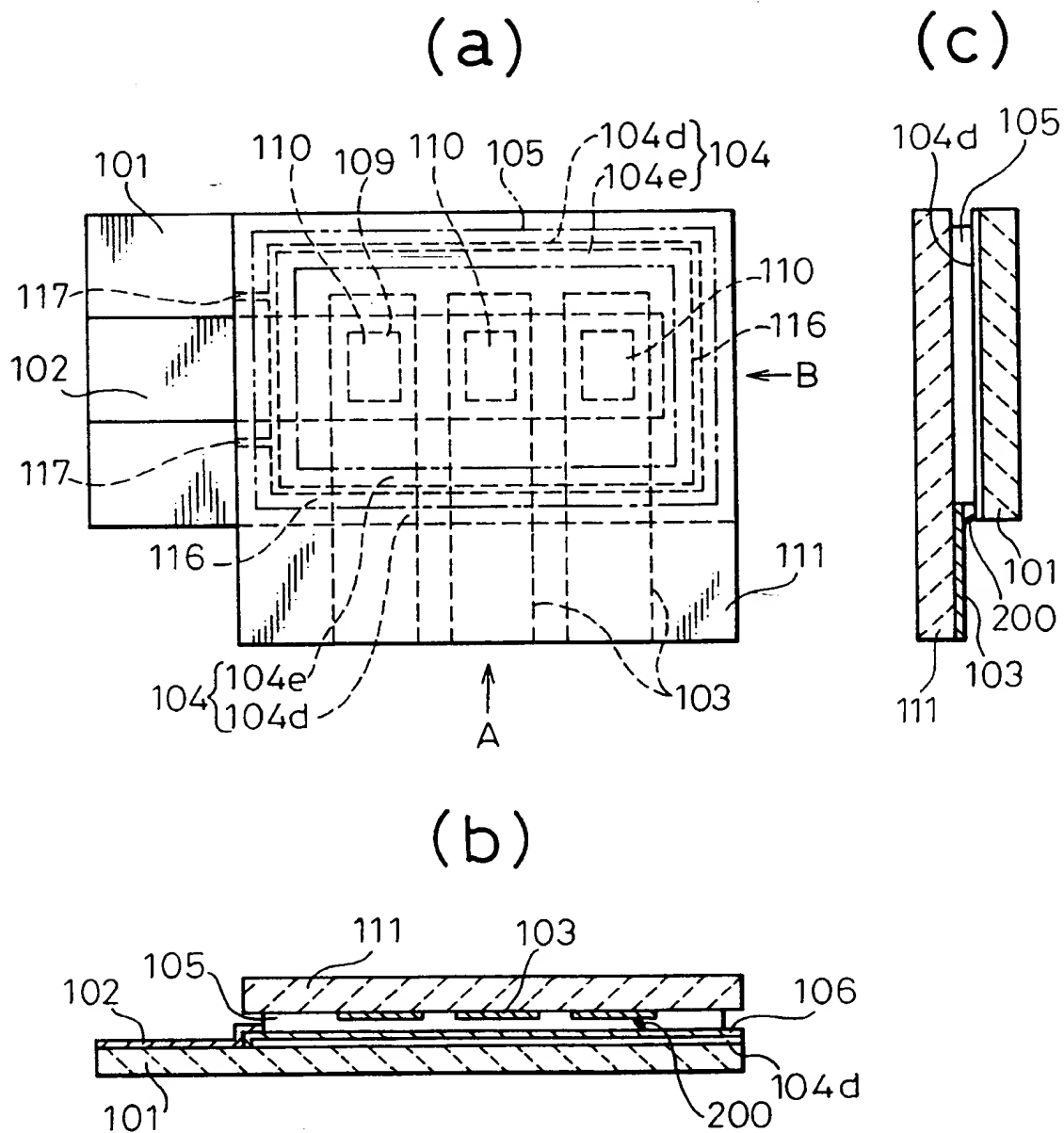


Fig.13

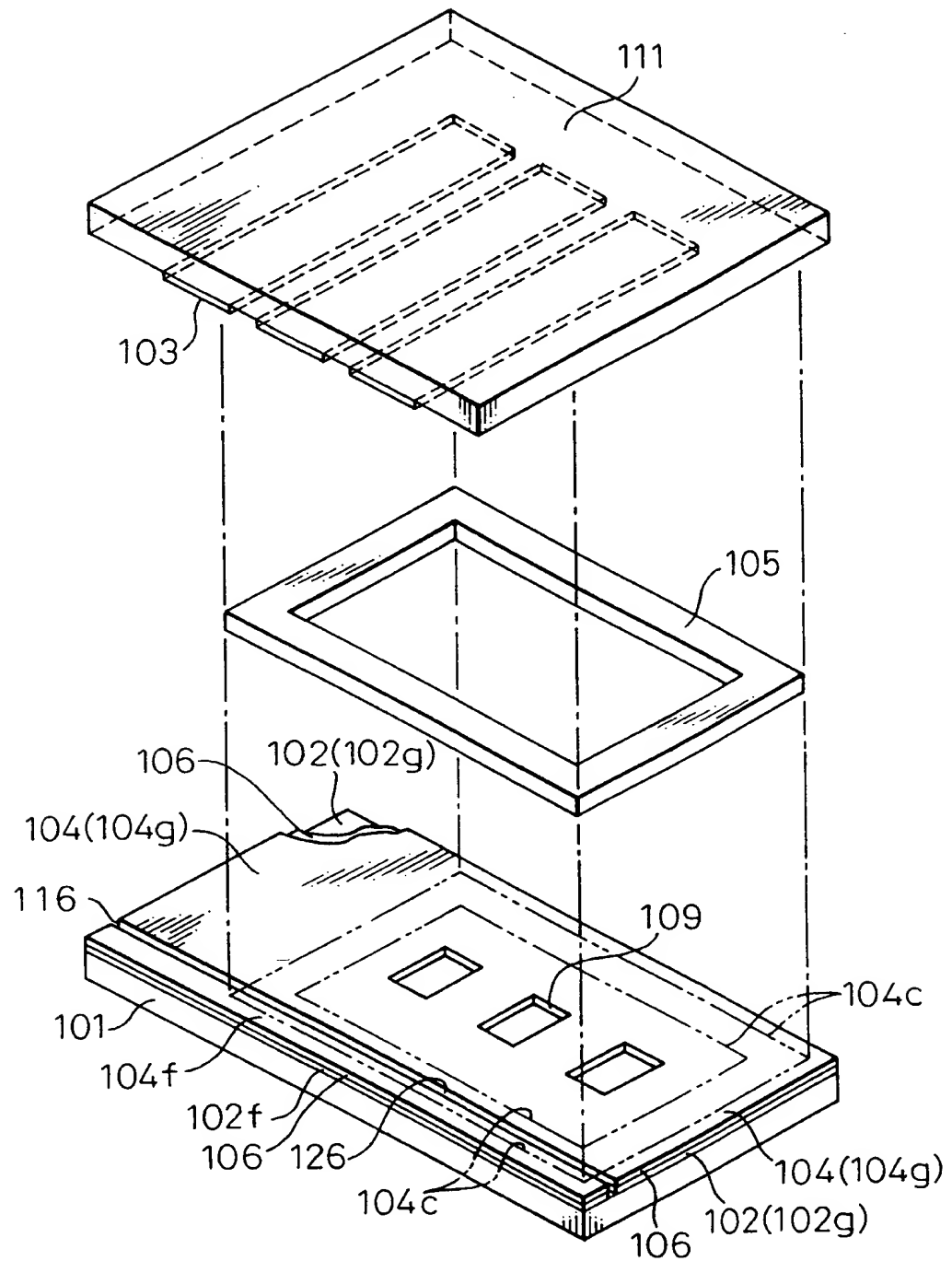
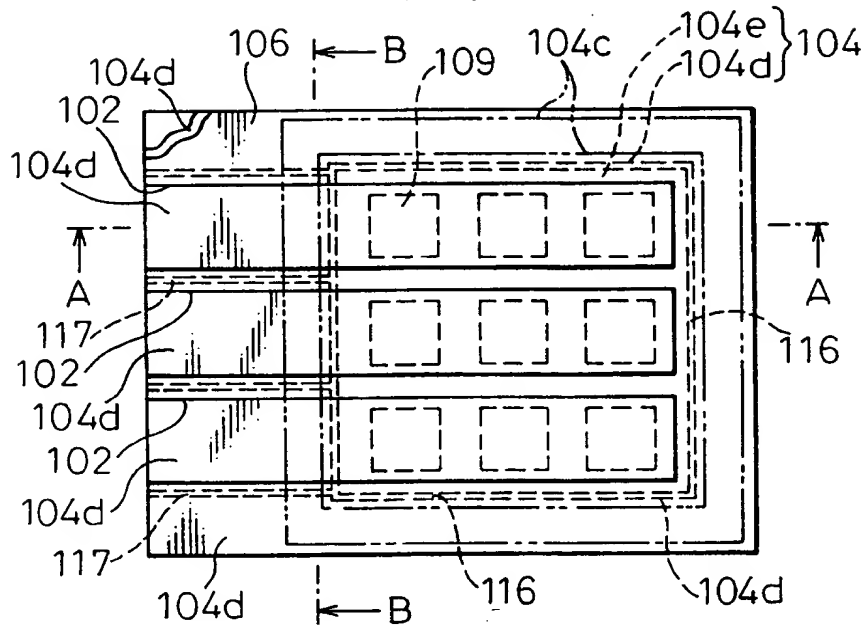
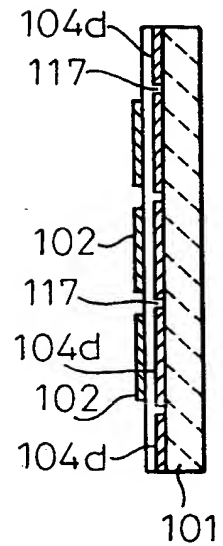


Fig.14
(a)

(b)



(c)

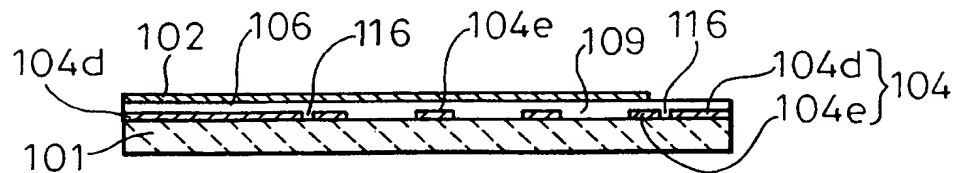


Fig.15

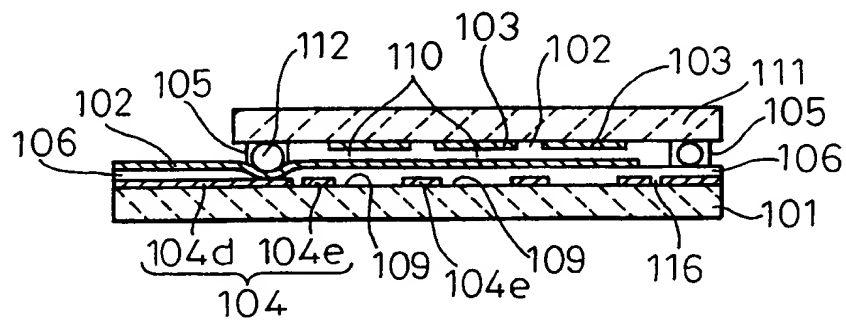
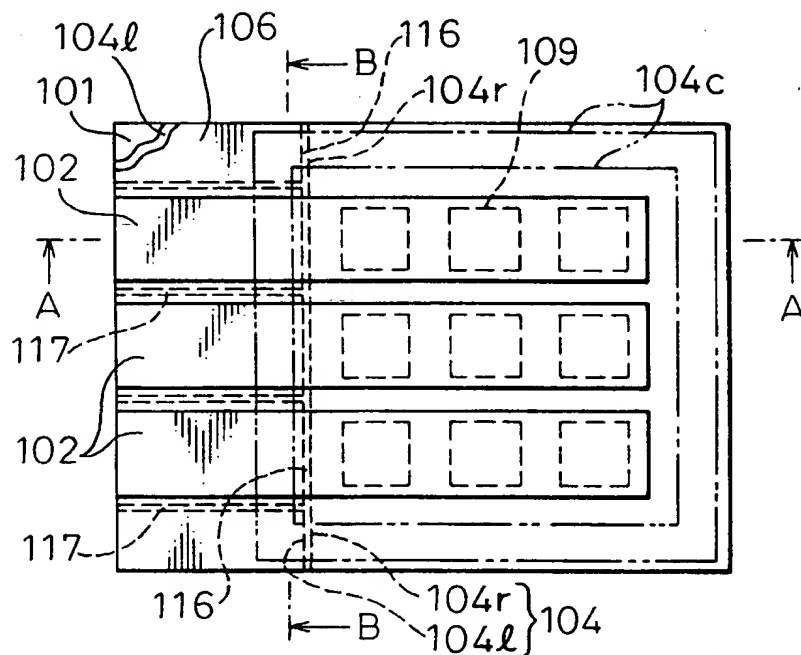
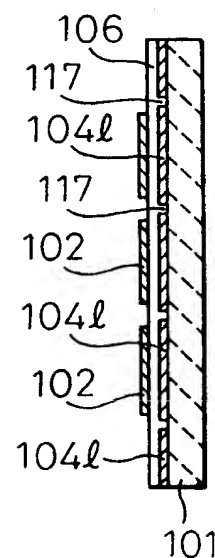


Fig.16

(a)



(b)



(c)

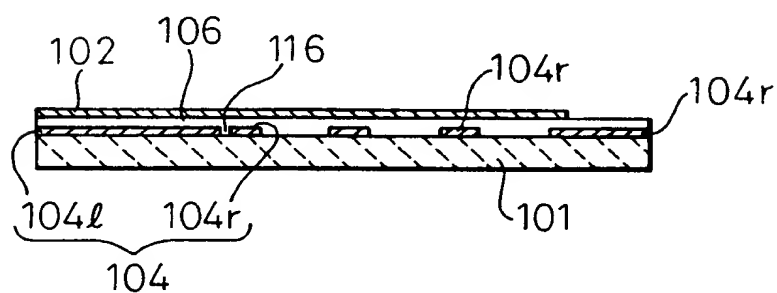


Fig.17

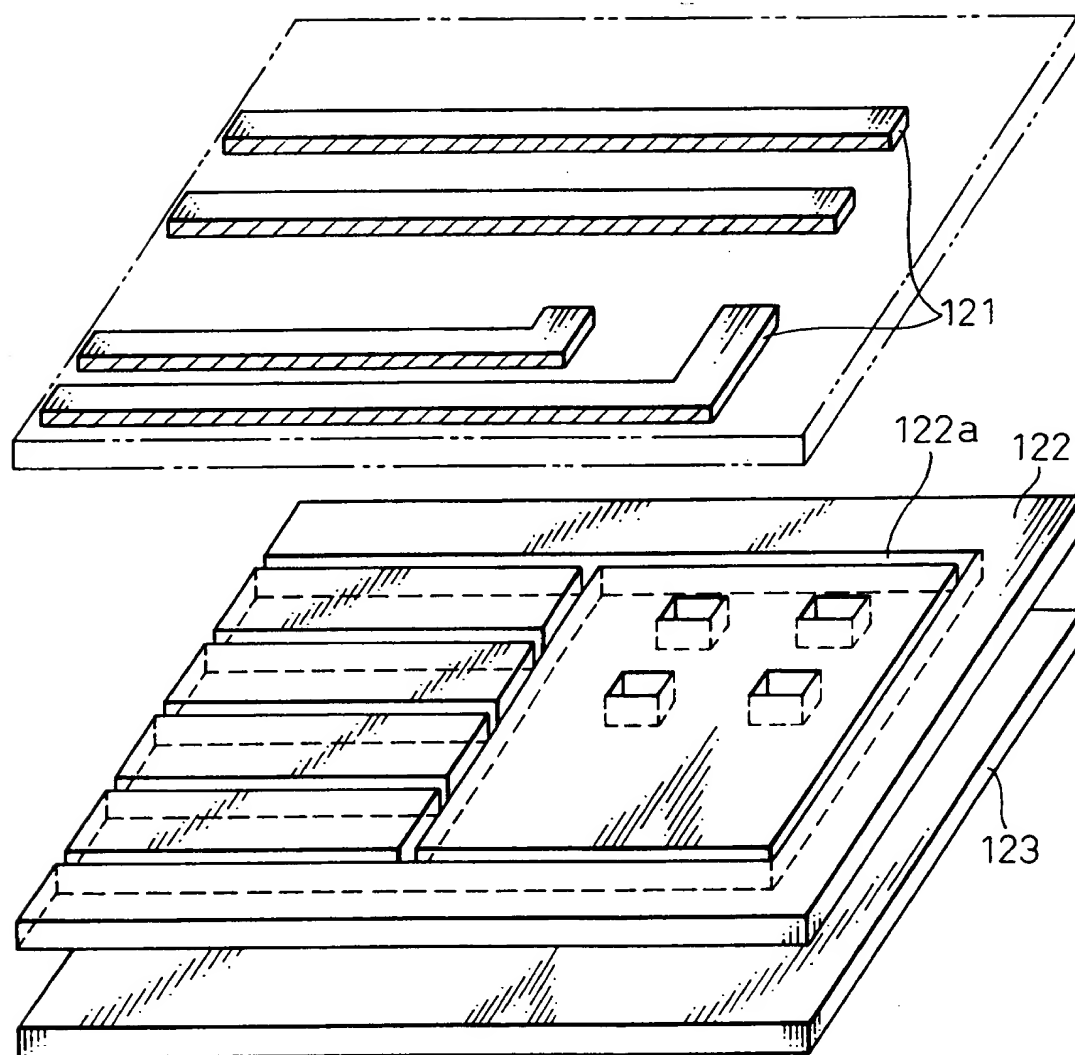
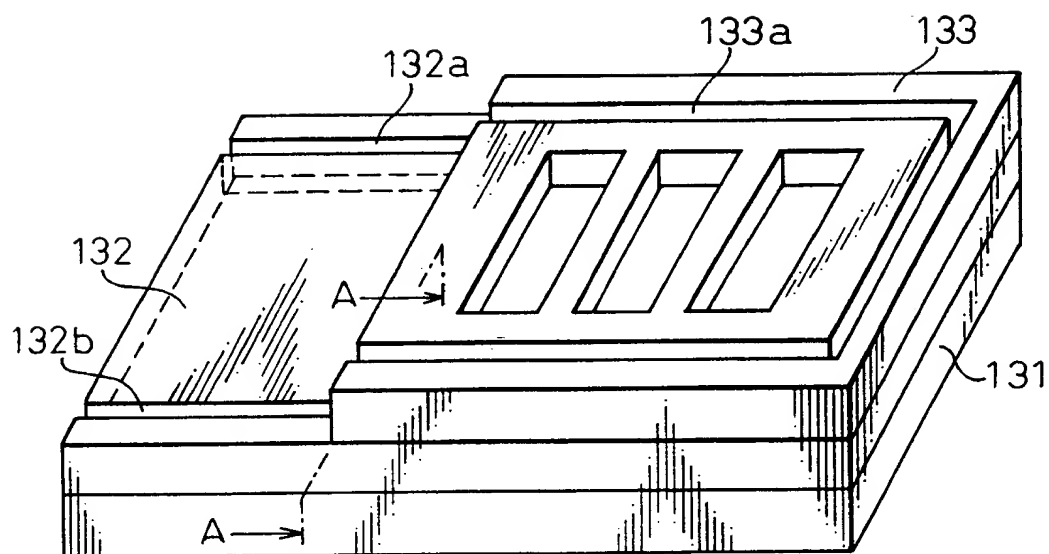


Fig.18
(a)



(b)

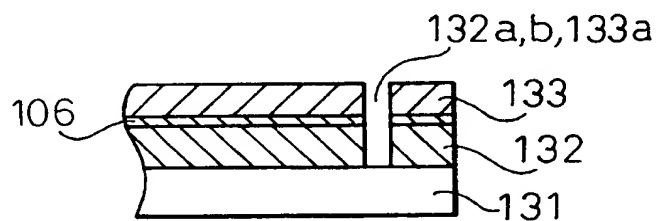


Fig.19

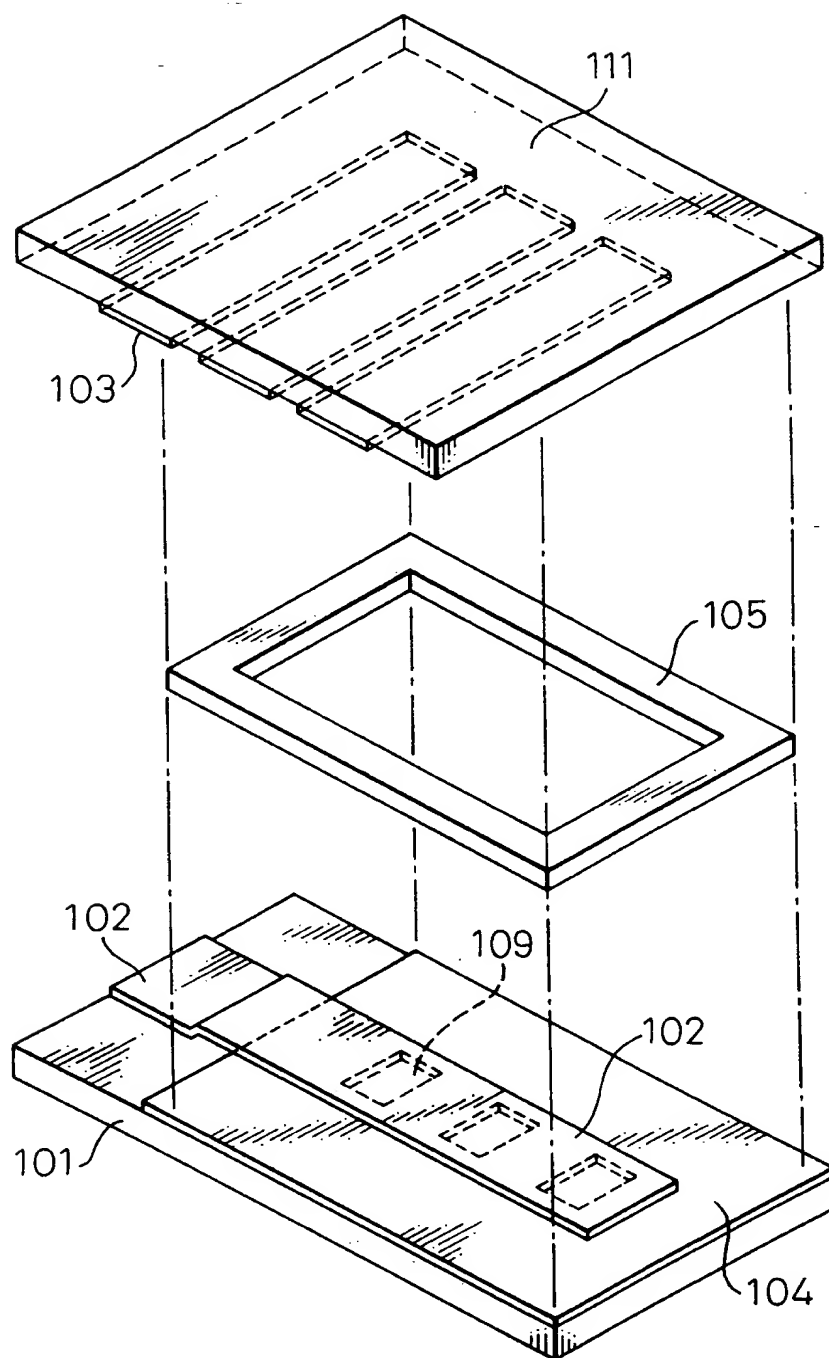


Fig. 20

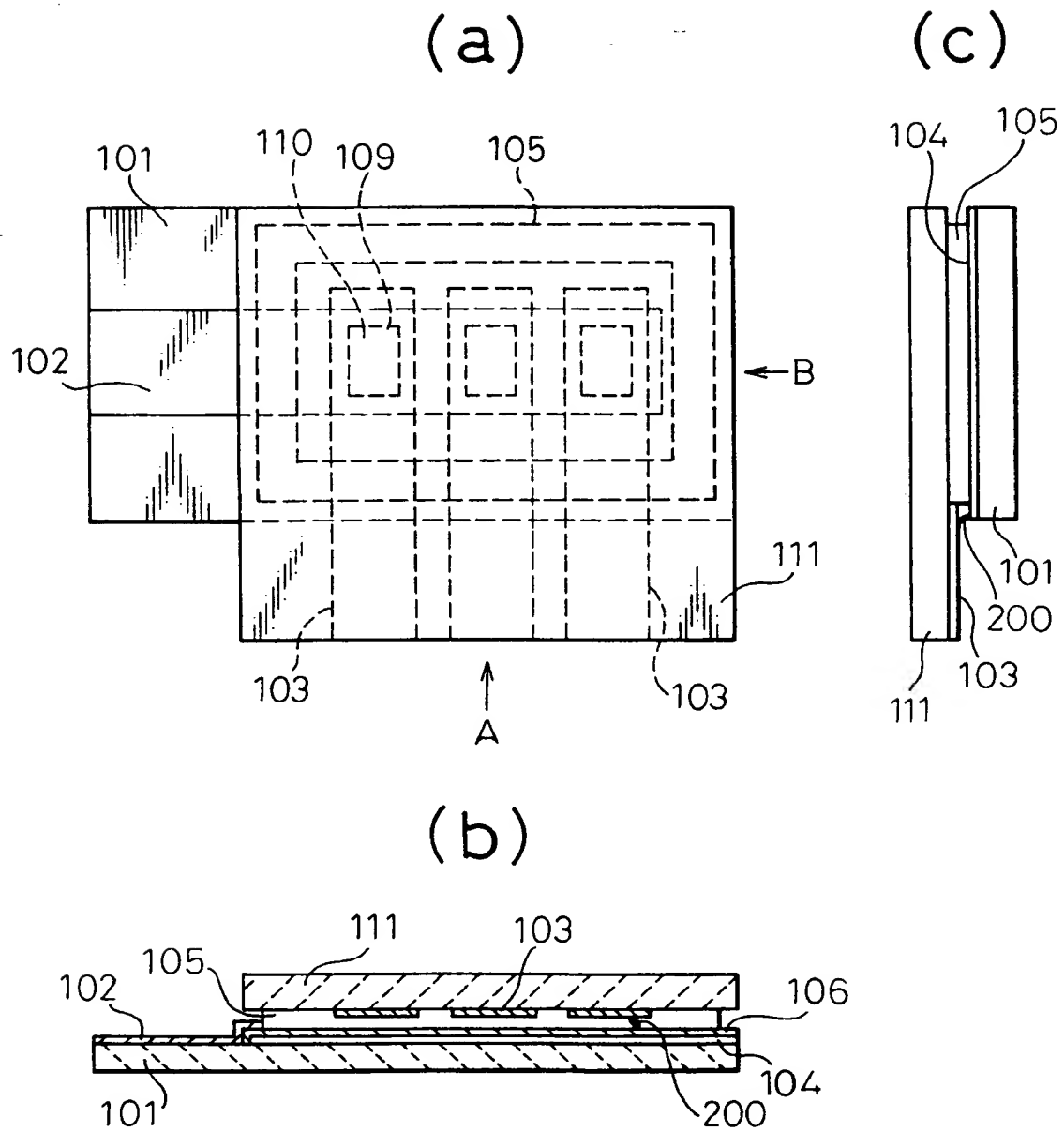
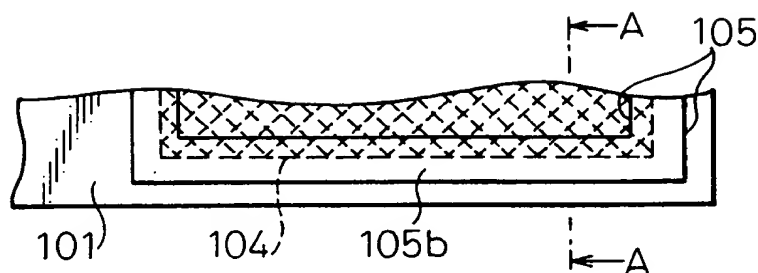
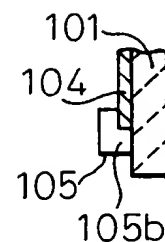
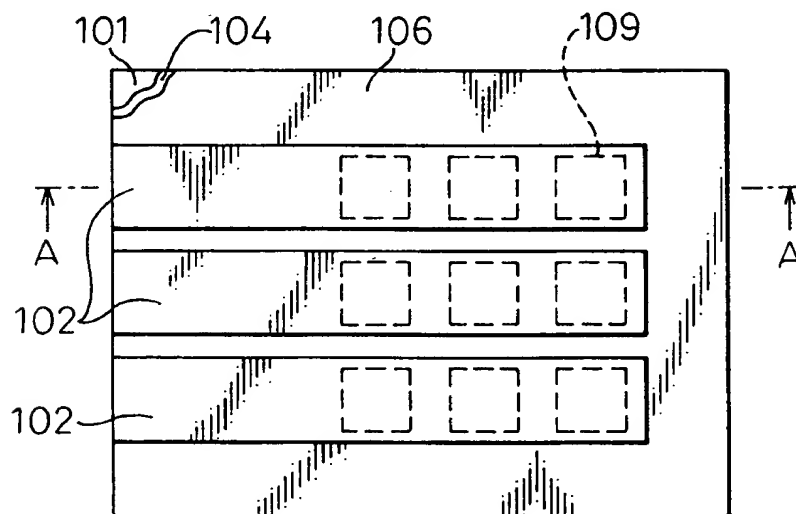


Fig.21
(a)

(b)

Fig.22
(a)

(b)

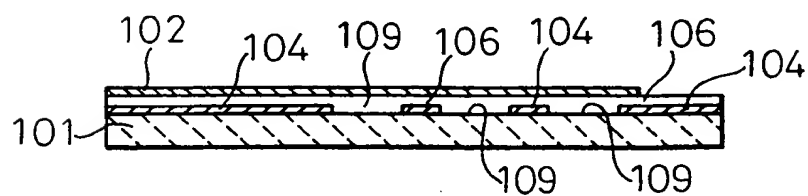


Fig. 23

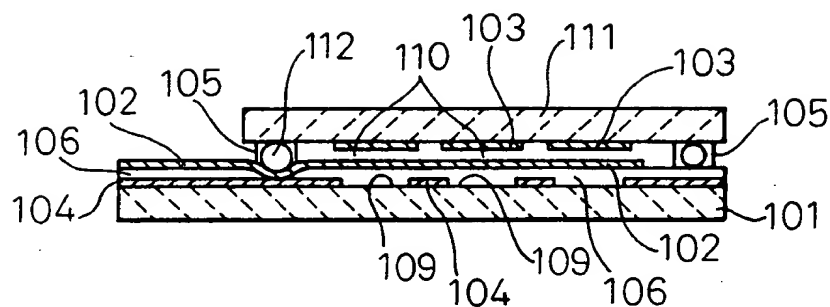
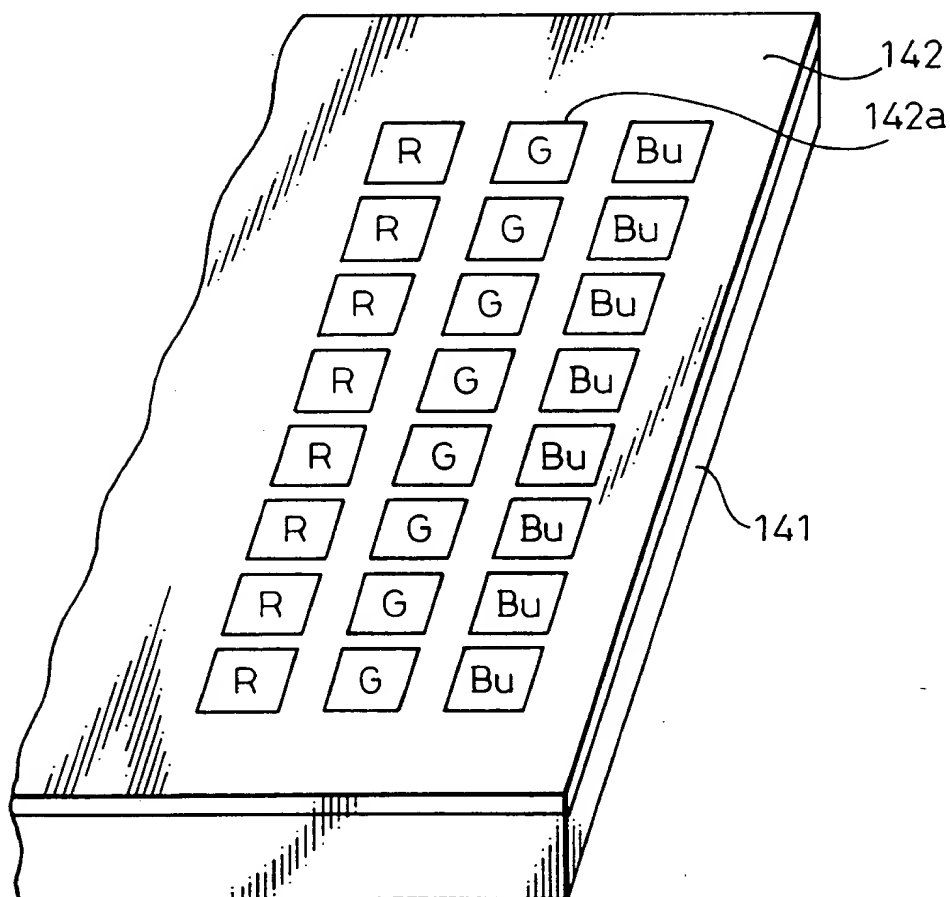


Fig. 24



参照符号の一覧表

- 1 … 上透明基板 (5 0)
- 2 … 共通電極 (4 0 S)
- 2 a … ダミー電極 (4 0 D)
- 3 … 上配向膜
- 4 … シール材 (5 6)
- 5 … 下配向膜
- 6 … 共通電極 (4 0 S)
- 7 … 絶縁膜
- 8 … 遮光膜ブラックマトリクス
- 9 … 下透明基板 (6 0)
- 3 0 D, 4 0 D … ダミー電極
- 3 0 S, 4 0 S … 信号電極
- 4 1 … スリット
- 5 0 … 上透明基板
- 5 6 … シール材
- 5 6 a … 画像窓
- 6 0 … 下透明基板
- 5 7 … 導電性粒子
- 8 0 … 絶縁膜
- 1 0 1 … 下ガラス基板
- 1 0 2 … 共通電極
- 1 0 3 … 信号電極
- 1 0 4 … 遮光膜
- 1 0 4 c … 接合領域

1 0 4 d … 外郭部

1 0 4 e … 内側部

1 0 5 … シール材

1 0 9 … 窓

1 1 1 … 上ガラス基板

1 1 6 , 1 1 7 … 分離スリット

